

Учредитель:
ООО «Русайнс»

Свидетельство
о регистрации СМИ
ПИ № ФС77-82847
выдано 18.02.2022
ISSN 0131-7768
Подписной индекс
Роспечати 81149

Адрес редакции:
117218, Москва,
ул. Кедрова, д. 14, корп. 2
E-mail: izdatgasis@yandex.ru
Сайт: <http://econom-journal.ru/>

Журнал входит в Перечень ВАК ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Абелев Марк Юрьевич, д-р техн. наук, проф., директор Центра ИДПО ГАСИС НИУ ВШЭ
Афанасьев Антон Александрович, д-р экон. наук, проф., ведущий научный сотрудник лаборатории социального моделирования, ЦЭМИ РАН
Афанасьев Михаил Юрьевич, д-р экон. наук, проф., заведующий лабораторией прикладной эконометрики, ЦЭМИ РАН
Балабанов Владимир Семенович, д-р экон. наук, проф., президент-ректор Российской академии предпринимательства
Вахрушев Дмитрий Станиславович, д-р экон. наук, проф., проф. кафедры финансов и кредита, Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова
Величко Евгений Георгиевич, д.т.н., проф., проф. кафедры строительные материалы и материаловедение, НИУ МГСУ
Добшиц Лев Михайлович, д.т.н., проф., проф. кафедры строительные материалы и технологии, РУТ (МИИТ)
Екатеринославский Юрий Юдкович, д-р экон. наук, проф., консультант по диагностике и управлению рисками организаций «LY Consult» (США)
Збрицкий Александр Анатольевич, д-р экон. наук, проф., президент ИДПО ГАСИС НИУ «Высшая школа экономики»
Зиядуллаев Наби Саидкаримович, д-р экон. наук, проф., заместитель директора по науке ИПР РАН
Ивчик Татьяна Анатольевна, д-р экон. наук, проф., ИДПО ГАСИС НИУ «Высшая школа экономики»
Кондращенко Валерий Иванович, д.т.н., проф., проф. кафедры строительные материалы и технологии, РУТ (МИИТ)
Красновский Борис Михайлович, д-р техн. наук, проф., директор Центра ИДПО ГАСИС НИУ ВШЭ
Криничанский Константин Владимирович, д-р экон. наук, проф., проф. Департамента финансовых рынков и банков, Финансовый университет при Правительстве РФ
Ларионова Ирина Владимировна, д-р экон. наук, проф., проф. Департамента финансовых рынков и банков, Финансовый университет при Правительстве РФ
Липски Станислав Анджеевич, д.э.н., доцент, проректор по научной работе, завкафедрой земельного права, Государственный университет по землеустройству
Лукманова Инесса Галеевна, д-р экон. наук, проф., проф. кафедры экономики и управления в строительстве, НИУ МГСУ
Мурзин Антон Дмитриевич, д-р техн. наук, доц. кафедры экономики и управления в строительстве, Донской государственной технической университет
Панибратов Юрий Павлович, д-р экон. наук, проф., кафедры экономики строительства и ЖКХ, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет
Папаскири Тимур Валикович, д.э.н., профессор, ректор, Государственный университет по землеустройству
Поляков Владимир Юрьевич, д.т.н., проф., проф. кафедры мосты и тоннели, РУТ (МИИТ)
Попова Елена Владимировна, д.т.н., проф., проф. кафедры теории менеджмента и бизнес-технологий, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова
Серов Виктор Михайлович, д-р экон. наук, проф., проф. кафедры экономики строительства и управления инвестициями, Государственный университет управления
Тихомиров Николай Петрович, д-р экон. наук, проф., проф. кафедры математических методов в экономике, РЭУ им. Г.В. Плеханова
Чернышов Леонид Николаевич, д-р экон. наук, проф., ИДПО ГАСИС НИУ «Высшая школа экономики»
Шрейбер Андрей Константинович, д-р техн. наук, проф., заместитель директора Центра развития регионов ИДПО ГАСИС НИУ «Высшая школа экономики»

Главный редактор: Сулимова Е.А., канд. экон. наук, доц.

Отпечатано в типографии
ООО «Русайнс», 117218, Москва, ул. Кедрова, д. 14, корп. 2
Подписано в печать: 30.11.2024 Цена свободная Тираж 300 экз.
Формат: А4

Все материалы, публикуемые в журнале, подлежат внутреннему и внешнему рецензированию

Содержание

МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Практика использования методов трудовой миграции в ЕАЭС. Быкова К.С.	8
Оценка эффективности программы поддержки молодежи на рынке труда Евразийского экономического союза. Веселко А.А., Антипенко П.А., Парм О.Я.	12
Эволюция экономической модели Китая и изменение структуры внешней торговли. Жэнь Аминь	17
Особенности реализации концепций общества 5.0 и метавселенной как векторов развития цифровой экономики Японии. Мальсагова Р.Г.	23
Исследование современной системы управления интегрированными сервисам интеллектуальных цепочек поставок: опыт Китая. Сунь Чуньсин	27
Системный анализ управления трансфером низкоуглеродных технологий и его влияние на «зеленую» трансформацию экономики в Китае. Тань Сывэнь	33
Эволюция энергетической стратегии Китая: роль ВИЭ и природного газа. Тимонин И.И.	38

ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ. МЕНЕДЖМЕНТ. МАРКЕТИНГ

Подходы европейской ученых к определению и оценке технологического суверенитета. Богданов В.В.	41
Основные характеристики управления персоналом организации. Авдонин Д.С.	46
Возможности и угрозы современных ИТ-инструментов в управлении рисками. Бабичев М.А., Хотько М.С., Удовиченко В.К.	49
Оценка человеческого и интеллектуального капитала инновационной компании. Баутин А.А.	53
Стратегии уникализации: как одиночные фитнес-клубы могут выделиться на фоне сетевых конкурентов. Гафуров Р.Д.	57
Специфика психологии предпринимательской деятельности. Воронков (Генадин) А.Р.	59
Анализ влияния образовательных инноваций на формирование человеческого капитала и экономического роста. Дмитриева С.В.	62
Стратегии маркетингового продвижения спортивной экипировки на маркетплейсах. Драгунов А.Г.	67
Методы подготовки студенческого сообщества в рамках импортозамещающих экономических условий. Епифанцев К.В.	73
Специфика кросс-функциональных процессов в сетевых торговых структурах, реализующих продукцию косметического профиля (на примере L'Oreal). Зайцев В.А., Дмитриев А.Г.	76
Общенаучные основы исследования систем управления. Краснова М.В.	80
Этические аспекты разработки и применения систем искусственного интеллекта в сфере здравоохранения. Забайкин Ю.В., Лютягин Д.В.	85
Инновационные подходы к совершенствованию системы менеджмента качества на нефтегазодобывающих предприятиях. Громова Н.В., Майоров А.Р.	89
Межкультурная компетентность специалистов как фактор развития предприятий туристической отрасли в условиях цифровизации управления. Масуд Рафаа, Альтхрави Иссам Аднан А.	91
Роль управления жизненным циклом цифровых продуктов в развитии промсимбиотических сообществ. Измайлова А.А., Миронова Д.Ю., Будрин А.Г.	94
Анализ состояния и перспектив электронного маркетинга на рынке строительных материалов. Мустафин А.Р.	98
Структурно-содержательные основы цифровизации проектного управления. Назаров А.В.	102
Становление структуры конкурентоспособности компании в условиях пандемийного экономического цикла. Никерясова В.В.	106
Инструментарий территориального маркетинга как основной драйвер развития российского региона Цао Хуакунь	110

Использование ключевых показателей эффективности для мотивации оплаты труда в гостиничной сфере. Пашина М.А.	114
Аналитическое обеспечение системы управления организацией сферы косметологии. Пустовалов М.И.	117
Совершенствование методики оценки управления человеческими ресурсами в контексте цифровой трансформации бизнеса. Пырков И.В.	121
Проблемы адаптационного периода трудовых ресурсов и пути их решения. Семенова А.А., Скачков А.В.	124
Классификация и современные тенденции масштабирования бизнес-моделей производственно-торговых организаций. Семин Д.В.	127
Роль AI-шоппинг ассистентов в повышении конкурентоспособности электронной коммерции. Зубов Я.О., Сергеев С.А.	130
Отладка бизнес-процесса внедрения автоматизированной системы продажи в рассрочку на рынке B2B. Стафиевская М.В., Шабалина К.К.	135
Практический механизм аналитической оценки использования материалов. Стафиевская М.В., Подрезова М.Н.	142
Концепции корпоративной социальной ответственности в условиях цифровой экономики. Утакаева И.Х.	147
Стратегическое планирование с целью повышения конкурентоспособности экономических субъектов. Харитонов С.С., Дмитриев В.А., Пимкина А.М., Фролова В.Ю.	150
Влияние цифровой трансформации на концепции стратегического управления российских компаний. Хачатурян М.В., Кличева Е.В.	154
Развитие системы принятия инвестиционных решений при реализации проектов в сфере коммерческой недвижимости. Хорохордин Д.Ф.	157
Роль категорийного менеджмента в эффективном использовании торгового пространства. Хоруженко С.А.	161
Исследование цифровой системы бизнес-процессов строительных подрядных организаций и цифрового управления проектами. Цзюй Чжиминь, Солопова Н.А.	164

ЭКОНОМИКА ОТРАСЛЕЙ И РЕГИОНОВ

Рынок фитнес-услуг: эволюция, трансформация, развитие дефиниций. Артемьев Б.В.	167
Особенности перехода к экономике замкнутого цикла в металлургической отрасли. Бездудная А.Г., Копанская А.А., Трейман М.Г.	170
Сравнительная оценка социально-экономического состояния региона в исторической проекции. Бовсуновский В.В.	174
Эволюция инструментария реализации жилищной политики в регионах РФ. Бузулуцкий М.И.	178
Управление рисками – модель управления неопределённостью в инвестиционно-строительной деятельности в условиях когнитивной экономики. Гумба Х.М., Гамисония А.Г., Прохин Е.А.	183
Инновационные стратегии развития сельского хозяйства в условиях климатических изменений и урбанизации Дмитриева С.В.	189
О цифровой трансформации бизнеса: перспективы и последствия. Догучаева С.М.	193
Развитие Арктики в концепции мегарегиона РФ и вклад в экономику страны. Елисеев Н.Д.	197
Современное состояние грузовых перевозок в Арктической зоне Республики Саха (Якутия). Иванова А.Е., Ишков А.М., Власов В.М.	201
Тенденции и перспективы развития механизма технологических инноваций в инвестиционно-строительной сфере. Измайлов М.К.	204
Обязательные компоненты стратегии развития организации с иностранным участием в капитале в современных условиях непостоянства и энтропии рынка. Капралов А.С., Проняева Л.И.	209

Теоретические и методические аспекты оценки инвестиционной привлекательности реализации строительных проектов в рамках комплексного развития территорий. Клундук М.А.	213
Анализ развития рынка российской легкой промышленности в современных условиях. Колобова Е.Ю., Вареник М.С., Мельник П.В.	217
Ключевые факторы и направления в промышленной политике России в ретроспективе XX века. Купрякова А.В.	222
Особенности развития экономики регионов России в условиях санкций. Лизогуб А.Н.	227
Современные бизнес-модели внедрения нового технологического оборудования с учетом ESG-принципов (на примере металлургической отрасли). Семенова А.А., Макаров А.М.	232
Методические подходы к организации и оценке эффективности индикативного планирования и прогнозирования развития региона (на примере Амурской области). Сабиров З.Р.	236
Стратегическое управление социально-экономическим развитием на региональном уровне. Сабиров З.Р.	239
Влияние пандемии на экономику России. Савина С.В.	242
Роль инноваций в развитии сельских территорий России. Соколов А.П.	245
ESG-трансформация и устойчивое развитие предприятий и компаний в рамках региональных потребительских рынков. Трейман М.Г., Веретено А.А.	249
Особенности конкуренции в цифровой экономике. Утакаева И.Х.	252
Оценка климатических изменений для адаптационных мер обеспечения устойчивости экономики. Федосов В.А., Елизарьев А.Н., Хасанов И.А., Кострюкова Н.В., Ахтямов Р.Г.	256
Анализ современной практики реструктуризации промышленных предприятий. Фролов Е.А.	259
Механизм оценки и повышения эффективности развития малого бизнеса. Минченкова О.Ю., Тупиков А.Е., Пимкина А.М., Васильева Т.А.	264
Стратегические направления развития рынка коммерческой недвижимости в городе Красноярске. Григорьева П.С., Чепелева К.В.	268

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология LINQ: из чего состоит, как помогает увеличить читаемость кода и где используется. Ващенко В.А.	274
Очистка нефтесодержащих сточных вод комплексом биосорбентов на основе процессов биоремедиации и гидротермодинамической кавитации. Дубровская О.Г., Дубровская С.Д., Кулагина Л.В., Матюшенко А.И., Данилович Е.В.	277
Тренды и перспективные направления применения биочипов в медицинской диагностике. Жигулина В.В.	281
Математическая модель газопроницаемости полимерных труб под действием разницы парциального давления. Кашуркин А.Ю., Узинов С.М., Мельникова И.В.	284
Повышение эффективности работы системы внутренней канализации. Косарев Л.В., Балакшин Г.Д.	288
Исследование и анализ процессов и расчет характеристик ТП с существующими коммутационными аппаратами. Мороз М.В.	292
Оценка показателей качества электроэнергии в городских сетях. Прокопов Б.С.	296
Повышение надежности строительных машин. Рисунев А.Р., Соболева Е.Д., Молочков Д.Н., Сальников А.С., Ткачев А.Н.	298
Анализ систем мониторинга качества воздуха с помощью дронов. Румановский И.Г., Жигуренко Д.К., Естюнина О.К.	301
Характеристики нефтегазового чехла осадочного бассейна Кот д'Ивуара. Секонго Коло Кадер, Ромеро Барренечеа Моисес Эсау	306

ФИНАНСЫ. НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ. СТРАХОВАНИЕ

Влияние обменного курса юаня к доллару на операционную деятельность компаний. Анисимов Р.С., Нуриев А.Р., Смирнов В.В.	309
Оценка структуры источников финансирования IT-компаний (на примере ПАО «Группа Позитив»). Бобрик Д.А.	314
Влияние анализа кредитоспособности на финансовые стратегии ТНК. Спесивцева В.И., Винокуров А.А., Смирнов В.В.	317

Финансирование международных проектов: роль международных банков и финансовых институтов. Смирнов В.В., Голубкова А.С., Маковкина А.В.	320
Влияние финансовых инноваций на ускорение экономического роста. Денисов Д.С.	325
Влияние Международного валютного фонда на международные корпорации. Дьяконов М.Д., Григорьев М.В., Смирнов В.В.	330
К вопросу о финансовых моделях международных банковских расчетов субъектов ЕАЭС. Зуев И.М.	334
Страхование рисков в лизинговых сделках. Вольнов А.Н., Исаева Е.А., Покаместов И.Е.	339
Совершенствование механизма корректировки цены контракта на разных этапах жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта. Калинин И.В.	344
Возможные инвестиционные стратегии на российском фондовом рынке в условиях санкционного давления. Камалов Е.С., Бобков А.В.	347
Актуальные вопросы взаимодействия государства и бизнеса при финансировании строительства научно-образовательных проектов. Канхва В.С., Агеева А.В.	353
Современные основы и направления развития упрощенной системы налогообложения в РФ. Касаева В.Н.	357
Методологические подходы к управлению рисками при реализации девелоперских проектов. Мешкичев А.В.	361
Адаптация механизма управления международными инвестиционными проектами в газовой отрасли к волатильности рынков и ситуации геополитической неопределенности. Пиджаков З.К.	364
Оценка репутационного капитала стратегического инвестора при входе в уставной капитал инвестиционного проекта. Сафина А.А., Чумарина Г.Р., Павлова Х.А., Галямов И.И.	368
Финансовая диагностика международных корпораций: инструменты для анализа финансового состояния. Каткова П.Н., Сейранян М.А., Смирнов В.В.	373
Адаптация риск-менеджмента под современный рынок и анализ эффективности на примере компании «СБЕР» в период 2022-2024 гг. Тамразов М.А., Скляренко Л.Е., Смирнов В.В.	377
Оценка альтернативных вариантов инвестиционного проекта по энергообеспечению цементного завода. Шилкина С.В.	382

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ, СТАТИСТИЧЕСКОЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Раскрытие потенциала данных: стратегии использования больших данных и искусственного интеллекта для достижения конкурентных преимуществ в мировой электронной коммерции. Бабаев А.	387
Особенности формирования сведений о демографическом состоянии предприятий и организаций в Республике Узбекистан на основе применения интегрированной информационной системы «Статистика». Бегалов Б.А., Жуковская И.Е., Шералиев Н.А.	390
Нечеткие и мягкие измерения как основа современных инструментальных методов моделирования и технологий. Звягин Л.С.	394
Технология дополненной реальности: строим мост в метавселенную. Калухов В.В., Дугаев М.В.	398
К вопросу о практике применения математических инструментов предварительной оценки инвестиционных проектов в предпринимательской среде. Ли Шобин	401
Применение методов многомерного статистического анализа для исследования трудового потенциала регионов России. Сукиасян А.Г.	405
Особенности применения машинного обучения в процессах управления цепочками поставок российских компаний в современных условиях. Хачатурян М.В., Кличева Е.В.	410
Влияние архитектуры программного обеспечения на эффективность сбора и использования сетевых метрик в управлении предприятием. Чибирев А.А.	413

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

Анализ внедрения роботов в строительное производство. Агарков А.М., Иванова М.Н., Акимова В., Заволокина Е.И.	417
Влияние воздухопроницаемости ограждающих конструкций на условия формирования микроклимата теплых чердаков. Аншуква Е.А.	420
Исследование влияния сдвигустойчивости грунтового основания на проектирование дорожных одежд автомобильных дорог. Бармин А.С., Антоненко М.В., Горохов А.А.	424

Модернизация образовательного пространства: университетские кампусы как городские структуры. Бик О.В., Накибуллах Виар	427	Нормы, используемые при определении необходимой для эксплуатации жилого многоэтажного дома площади земельного участка в ходе производства судебной строительной экспертизы. Соловьев Д.А.	485
Экологический подход в промышленной архитектуре: принципы и практики. Соловьева А.В., Семичевская Т.С., Власкин А.Г.	431	Малые архитектурные формы в индивидуальном строительстве. Сосновская Ж.Т.	488
Совершенствование соединений арматуры в железобетонных конструкциях. Гришин Р.Г., Весова Л.М.	435	Функциональная взаимосвязь элементов и этапов жизненного цикла строительного проекта. Табаченко А.А., Руденко А.А.	492
Система классификации проектов реновации жилого фонда по ключевым признакам. Канхва В.С., Егоров А.А.	439	Тепловой режим помещений с дополнительным панельным обогревом. Трайдакало В.И.	498
Особенности обратной засыпки котлованов при современном строительстве. Куровский С.В., Соснин Д.А., Мишин Д.А.	443	Проблемы строительства и эксплуатации зданий в районах распространения многолетнемерзлых грунтов связанные с изменением температуры и деградацией вечной мерзлоты. Чунюк М.С.	500
Современные состояние и проблемы многоквартирного жилищного строительства в Московском регионе. Ларионов А.Н., Фролов А.А.	448	Исследование улучшения физико-технических свойств цементных бетонов для дорожного строительства путём повышения прочности. Левин В.Д., Антоненко М.В., Чупров В.С.	502
Дорожные карты по развитию применения инновационной крепи тоннелей. Манько А.В., Серажетдинова Г.Т., Воронкова А.П., Малькова А.С.	452	Инновационные технологии и стратегии в устойчивой архитектуре: прокладывая путь к более зеленому будущему. Соловьева А.В., Шабарек Д.А.	505
Обследование объектов незавершенного строительства. Медведева Э.Н., Усова Е.Л.	455	Прогнозирование численности работников при разработке проектов организации строительства производственных объектов. Павлов А.С., Малыха Г.Г., Темишев Р.Р., Тюменцев В.С.	509
Разработка составов модифицированного искусственного мрамора для реставрации. Мокрова М.В., Соловьянова С.Г., Герасимова Е.А.	460	ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	
Исследование свойств гипсовых плиток с улучшенными функциональными свойствами. Мокрова М.В., Сардарова С.А., Красносопова Д.А.	464	Литерность и электронные документы как метод развития технологической прослеживаемости и взаимозаменяемости. Епифанцев К.В.	513
Исследование влияния работ по благоустройству на качество воздушной городской среды. Сергина Н.М., Овсепян А.А., Шевцов Е.И., Бакин Н.С., Постникова Е.А.	468	Влияние изменений ключевой ставки на стоимость ценных бумаг РФ. Плетнев А.С., Косорукова И.В.	515
Разработка золобитумных вяжущих для асфальтобетонных смесей с повышенной сдвигоустойчивостью. Потапов Д.С., Антоненко М.В., Горохов А.А.	474		
Анализ концептуальных подходов к стратегии реновации трубопроводов. Сафронова Н.И.	478		
Методы оценки природных территорий для обоснования их включения в границы сельской агломерации. Солдатенков Я.Ю., Лутченко С.И., Беломестных С.С.	480		

Contents

GLOBAL ECONOMY

The practice of using labor migration methods in the EAEU. Bykova K.S.	8
Assessment of the effectiveness of the youth support program in the labor market of the Eurasian Economic Union. Veselko A.A., Antipenko P.A., Parm O.Ya.	12
Evolution of China's economic model and changes in the structure of foreign trade. Ren Amin	17
Features of the implementation of the concepts of society 5.0 and the metaverse as vectors of development of the digital economy of Japan. Malsagova R.G.	23
Research of a modern management system for integrated services of intelligent supply chains: the experience of China. Sun Chunxing	27
System analysis of low-carbon technology transfer management and its impact on the "green" transformation of the economy in China. Tan Sywen	33
Evolution of China's energy strategy: the role of renewable energy sources and natural gas. Timonin I.I.	38

CONTROL THEORY. MANAGEMENT. MARKETING

Approaches of European scientists to the definition and assessment of technological sovereignty. Bogdanov V.V.	41
Main characteristics of personnel management of the organization. Avdonin D.S.	46
Possibilities and threats of modern IT tools in risk management. Babichev M.A., Khotko M.S., Udovichenko V.K.	49
Assessment of human and intellectual capital of an innovative company. Bautin A.A.	53
Strategies for uniqueness: how single fitness clubs can stand out from network competitors. Gafurov R.D.	57
Specifics of the psychology of entrepreneurial activity. Voronkov (Genadinik) A.R.	59
Analysis of the impact of educational innovations on the formation of human capital and economic growth. Dmitrieva S.V.	62
Marketing strategies for the promotion of sports equipment on marketplaces. Dragunov A.G.	67
Methods of training the student community in the context of import-substituting economic conditions. Epifantsev K.V.	73
Specifics of cross-functional processes in network trade structures selling cosmetic products (on the example of L'Oreal). Zaitsev V.A., Dmitriev A.G.	76
General scientific foundations for studying management systems. Krasnova M.V.	80
Ethical aspects of developing and applying artificial intelligence systems in healthcare. Zabaikin Yu.V., Lyutyagin D.V.	85
Innovative approaches to improving the quality management system at oil and gas producing enterprises. Gromova N.V., Mayorov A.R.	89
Intercultural competence of specialists as a factor in the development of tourism enterprises in the context of digitalization of management. Masud Rafaa, Althrawi Issam Adnan A.	91
The role of digital product lifecycle management in the development of industrial symbiotic communities. Izmailova A.A., Mironova D.Yu., Budrin A.G.	94
Analysis of the state and prospects of electronic marketing in the construction materials market. Mustafin A.R.	98
Structural and substantive foundations of project management digitalization. Nazarov A.V.	102
Formation of the company's competitiveness structure in the context of the pandemic economic cycle. Nikeryasova V.V.	106
Territorial marketing tools as the main driver of the Russian region's development. Cao Huakun	110
Use of key performance indicators to motivate wages in the hotel industry. Pashina M.A.	114
Analytical support for the management system of organizations in the field of cosmetology. Pustovalov M.I.	117

Improving the Methodology for Assessing Human Resource Management in the Context of Digital Business Transformation. Pyrkov I.V.	121
Problems of the Adaptation Period of Labor Resources and Ways to Solve Them. Semenova A.A., Skachkov A.V.	124
Classification and Modern Trends in Scaling Business Models of Manufacturing and Trade Organizations. Semin D.V.	127
The Role of AI Shopping Assistants in Improving the Competitiveness of E-Commerce. Zubov Ya.O., Sergeev S.A.	130
Debugging the Business Process of Implementing an Automated Installment Sales System in the B2B Market. Stafievskaya M.V., Shabalina K.K.	135
Practical Mechanism for Analytical Assessment of the Use of Materials. Stafievskaya M.V., Podrezova M.N.	142
Concepts of Corporate Social Responsibility in the Digital Economy. Utakaeva I.Kh.	147
Strategic planning to improve the competitiveness of economic entities. Kharitonov S.S., Dmitrov V.A., Pimkina A.M., Frolova V.Yu.	150
The impact of digital transformation on the concepts of strategic management of Russian companies. Khachatryan M.V., Klicheva E.V.	154
Development of the investment decision-making system in the implementation of commercial real estate projects. Khorokhordin D.F.	157
The role of category management in the efficient use of retail space. Khoruzhenko S.A.	161
Research into the digital system of business processes of construction contractors and digital project management. Ju Zhimin, Solopova N.A.	164

ECONOMY OF INDUSTRIES AND REGIONS

Fitness services market: evolution, transformation, development of definitions. Artemyev B.V.	167
Features of the transition to a closed-loop economy in the metallurgical industry. Bezdudnaya A.G., Kopanskaya A.A., Treiman M.G.	170
Comparative assessment of social o-economic state of the region in historical projection. Bovsunovsky V.V.	174
Evolution of the tools for implementing housing policy in the regions of the Russian Federation. Buzulutsky M.I.	178
Risk management - a model for managing uncertainty in investment and construction activities in the context of cognitive economics. Gumba H.M., Gamisonia A.G., Prokhin E.A.	183
Innovative strategies for the development of agriculture in the context of climate change and urbanization Dmitrieva S.V.	189
On the digital transformation of business: prospects and consequences. Doguchaeva S.M.	193
Development of the Arctic in the concept of a megaregion of the Russian Federation and contribution to the country's economy. Eliseev N.D.	197
Current state of freight transportation in the Arctic zone of the Republic of Sakha (Yakutia). Ivanova A.E., Ishkov A.M., Vlasov V.M.	201
Trends and Prospects for the Development of the Mechanism of Technological Innovations in the Investment and Construction Sphere. Izmailov M.K.	204
Mandatory Components of the Development Strategy of an Organization with Foreign Participation in Capital in the Current Conditions of Market Volatility and Entropy. Kapralov A.S., Pronyaeva L.I.	209
Theoretical and Methodological Aspects of Assessing the Investment Attractiveness of Implementing Construction Projects within the Framework of Integrated Territory Development. Klunduk M.A.	213
Analysis of the Development of the Russian Light Industry Market in Current Conditions. Kolobova E.Yu., Varenik M.S., Melnik P.V.	217

Key Factors and Directions in Russia's Industrial Policy in Retrospect of the 20th Century. Kupryakova A.V.	222
Features of the Development of the Economy of Russian Regions under Sanctions. Lizogub A.N.	227
Modern Business Models for the Implementation of New Technological Equipment Taking into Account ESG Principles (using the Metallurgical Industry as an Example). Semenova A.A., Makarov A.M.	232
Methodological approaches to organizing and assessing the effectiveness of indicative planning and forecasting of regional development (on the example of the Amur region). Sabirov Z.R.	236
Strategic management of socio-economic development at the regional level. Sabirov Z.R.	239
The impact of the pandemic on the Russian economy. Savina S.V.	242
The role of innovations in the development of rural areas of Russia. Sokolov A.P.	245
ESG transformation and sustainable development of enterprises and companies within regional consumer markets. Treiman M.G., Vereteno A.A.	249
Features of competition in the digital economy. Utakaeva I.Kh.	252
Assessment of climate change for adaptation measures to ensure economic sustainability. Fedosov V.A., Elizariyev A.N., Khasanov I.A., Kostryukova N.V., Akhtyamov R.G.	256
Analysis of modern practice of industrial enterprises restructuring. Frolov E.A.	259
Mechanism for assessing and improving the efficiency of small business development. Minchenkova O.Yu., Tupikov A.E., Pimkina A.M., Vasilyeva T.A.	264
Strategic directions for the development of the commercial real estate market in the city of Krasnoyarsk. Grigorieva P.S., Chepeleva K.V.	268

MODERN TECHNOLOGIES

LINQ technology: what it consists of, how it helps to increase code readability and where it is used. Vaschenkov V.A.	274
Purification of oil-containing wastewater with a complex of biosorbents based on bioremediation and hydrothermodynamic cavitation processes. Dubrovskaya O.G., Dubrovskaya S.D., Kulagina L.V., Matyushenko A.I., Danilovich E.V.	277
Trends and promising areas of biochip application in medical diagnostics. Zhigulina V.V.	281
Mathematical model of gas permeability of polymer pipes under the influence of partial pressure difference. Kashurkin A.Yu., Usikov S.M., Melnikova I.V.	284
Improving the efficiency of the internal sewerage system. Kosarev L.V., Balakshin G.D.	288
Research and analysis of processes and calculation of characteristics of TP with existing switching devices. Moroz M.V.	292
Assessment of power quality indicators in urban networks. Prokopov B.S.	296
Improving the reliability of construction machines. Risunov A.R., Soboleva E.D., Molochkov D.N., Salnikov A.S., Tkachev A.N.	298
Analysis of air quality monitoring systems using drones. Rumanovsky I.G., Zhigurenko D.K., Estuina O.K.	301
Characteristics of the oil and gas cover of the sedimentary basin of Côte d'Ivoire. Sekongo Kolo Kader, Romero Barrenechea Moises Esau	306

FINANCE. TAXATION. INSURANCE

The impact of the yuan to dollar exchange rate on the operating activities of companies. Anisimov R.S., Nuriev A.R., Smirnov V.V.	309
Assessment of the structure of funding sources for IT companies (using the example of PJSC "Positive Group"). Bobrik D.A.	314
The Impact of Creditworthiness Analysis on the Financial Strategies of TNCs. Spesivtseva V.I., Vinokurov A.A., Smirnov V.V.	317
Financing International Projects: the Role of International Banks and Financial Institutions. Smirnov V.V., Golubkova A.S., Makovkina A.V.	320
The Impact of Financial Innovations on Acceleration of Economic Growth. Denisov D.S.	325
The Impact of the International Monetary Fund on International Corporations. Dyakonov M.D., Grigoriev M.V., Smirnov V.V.	330
On the Issue of Financial Models of International Bank Settlements of the EAEU Subjects. Zuev I.M.	334
Risk Insurance in Leasing Transactions. Volnov A.N., Isaeva E.A., Pokamestov I.E.	339

Improving the Mechanism of Co adjustments of the contract price at different stages of the life cycle of an investment and construction project. Kalinin I.V.	344
Possible investment strategies on the Russian stock market under sanctions pressure. Kamalov E.S., Bobkov A.V.	347
Current issues of interaction between the state and business in financing the construction of scientific and educational projects. Kankhva V.S., Ageeva A.V.	353
Modern foundations and directions of development of the simplified taxation system in the Russian Federation. Kasayeva V.N.	357
Methodological approaches to risk management in the implementation of development projects. Meshkichev A.V.	361
Adaptation of the mechanism for managing international investment projects in the gas industry to market volatility and geopolitical uncertainty. Pidzhakov Z.K.	364
Assessment of the reputational capital of a strategic investor when entering the authorized capital of an investment project. Safina A.A., Chumarina G.R., Pavlova H.A., Galyamov I.I.	368
Financial diagnostics of international corporations: tools for analyzing the financial condition. Katkova P.N., Seyranyan M.A., Smirnov V.V.	373
Adaptation of risk management to the modern market and analysis of efficiency on the example of the company "SBER" in the period 2022-2024. Tamrazov M.A., Sklyarenko L.E., Smirnov V.V.	377
Evaluation of alternative options for an investment project for energy supply of a cement plant. Shilkina S.V.	382

MATHEMATICAL, STATISTICAL AND INSTRUMENTAL MODELING

Unlocking the potential of data: strategies for using big data and artificial intelligence to achieve competitive advantages in global e-commerce. Babaev A.	387
Features of the formation of information on the demographic status of enterprises and organizations in the Republic of Uzbekistan based on the use of the integrated information system "Statistics". Begalov B.A., Zhukovskaya I.E., Sheraliev N.A.	390
Fuzzy and soft measurements as the basis for modern instrumental modeling methods and technologies. Zvyagin L.S.	394
Augmented reality technology: building a bridge to the metaverse. Kalukhov V.V., Dugaev M.V.	398
On the issue of the practice of applying mathematical tools for preliminary assessment of investment projects in the business environment. Li Shobin	401
Application of multivariate statistical analysis methods to study the labor potential of Russian regions. Sukiasyan A.G.	405
Features of machine learning application in supply chain management processes of Russian companies in modern conditions. Khachatryan M.V., Klicheva E.V.	410
The Impact of Software Architecture on the Efficiency of Collection and Use of Network Metrics in Enterprise Management. Chibirev A.A.	413

CONSTRUCTION. ARCHITECTURE

Analysis of the Implementation of Robots in Construction Production. Agarkov A.M., Ivanova M.N., Akimova V., Zavolotkina E.I.	417
The Impact of Air Permeability of Enclosing Structures on the Conditions of Formation of the Microclimate of Warm Attics. Anshukova E.A.	420
Study of the Impact of Shear Resistance of the Soil Foundation on the Design of Road Pavements. Barmin A.S., Antonenko M.V., Gorokhov A.A.	424
Modernization of Educational Space: University Campuses as Urban Structures. Bik O.V., Nakibullah Viar	427
Ecological Approach in Industrial Architecture: Principles and Practices. Solovieva A.V., Semichevskaya T.S., Vlaskin A.G.	431
Improving reinforcement connections in reinforced concrete structures. Grishin R.G., Vesova L.M.	435
Classification system for housing renovation projects based on key features. Kankhva V.S., Egorov A.A.	439
Features of backfilling pits in modern construction. Kurovsky S.V., Sosnin D.A., Mishin D.A.	443
Current state and problems of multi-apartment housing construction in the Moscow region. Larionov A.N., Frolov A.A.	448
Roadmaps for the development of innovative tunnel lining. Manko A.V., Serazhetdinova G.T., Voronkova A.P., Malkova A.S.	452
Survey of unfinished construction projects. Medvedeva E.N., Usova E.L.	455
Development of modified artificial marble compositions for restoration. Mokrova M.V., Solovianova S.G., Gerasimova E.A.	460

Study of the properties of gypsum tiles with improved functional properties. Mokrova M.V., Sardarova S.A., Krasnosova D.A.	464	Problems of construction and operation of buildings in areas of permafrost associated with temperature changes and permafrost degradation. Chunyuk M. S.	500
Study of the influence of landscaping works on the quality of urban air environment. Sergina N.M., Ovsepyan A.A., Shevtsov E.I., Bakin N.S., Postnikova E.A.	468	Study of improving the physical and technical properties of cement concretes for road construction by increasing strength. Levin V. D., Antonenko M. V., Chuprov V. S.	502
Development of ash-bitumen binders for asphalt concrete mixtures with increased shear resistance. Potapov D.S., Antonenko M.V., Gorokhov A.A.	474	Innovative technologies and strategies in sustainable architecture: paving the way to a greener future. Solovieva A. V., Shabarek D. A.	505
Analysis of conceptual approaches to the pipeline renovation strategy. Safronova N.I.	478	Forecasting the number of employees in the development of projects for organizing the construction of industrial facilities. Pavlov A.S., Malykha G.G., Temishev R.R., Tyumentsev V.S.	509
Methods of assessing natural territories to justify their inclusion in the boundaries of a rural agglomeration. Soldatenkov Ya.Yu., Lutchenko S.I., Belomestnykh S.S.	480	APPLIED RESEARCH	
Standards used in determining the area of a land plot necessary for the operation of a multi-story residential building during the production of a forensic construction examination. Soloviev D.A.	485	Literature and electronic documents as a method of developing technological traceability and interchangeability.	
Small architectural forms in individual construction.		Epifantsev K.V.	513
Sosnovskaya Zh. T.	488	The impact of changes in the key rate on the value of Russian securities. Pletnev A.S., Kosorukova I.V.	515
Functional relationship of elements and stages of the life cycle of a construction project. Tabachenko A. A., Rudenko A. A.	492		
Thermal mode of premises with additional panel heating.			
Traidakolo V. I.	498		

Практика использования методов трудовой миграции в ЕАЭС

Быкова Ксения Станиславовна

аспирант Российской таможенной академии, главный государственный таможенный инспектор отдела применения системы управления рисками – центр оперативного мониторинга и управления рисками Центральной электронной таможни, bks2000msk@gmail.com

Текущая ситуация в мире показывает, что миграционные процессы приобрели беспрецедентный масштаб. Став ведущим фактором социальных процессов, миграция во многом связана с глобальными экономическими, политическими и технологическими трансформациями. Международная трудовая миграция (далее - МТМ) играет важную роль в экономическом развитии стран мира, включая государства-члены Евразийского экономического союза. Миграционные процессы в сфере труда способствуют перераспределению трудовых ресурсов из стран с их избытком в регионы с растущим спросом на рабочую силу. Кроме того, миграционные потоки могут значительно влиять на демографическую ситуацию и проявления религиозных и национальных аспектов в мире.

Ключевые слова: трудовая миграция, Евразийский экономический союз, миграционная политика, трансграничные трудовые потоки, интеграция мигрантов, экономическое развитие, законодательство в сфере миграции, социальная адаптация, рынок труда, межгосударственное сотрудничество, демографические изменения.

Трудовая миграция в рамках Евразийского экономического союза (ЕАЭС) представляет собой важный элемент формирования единого экономического пространства и рабочей силы на территории стран-участниц. С течением времени интеграционные процессы в этом направлении становятся все более актуальными, поскольку содействуют как ускорению экономического роста, так и укреплению социально-экономических связей между государствами-членами.

Миграция всегда была в центре внимания таких дисциплин, как экономика, география, демография, социология, политология, криминология, история и т.д.

Однако, несмотря на широкий спектр наук, вовлеченных в изучение миграции, практически не существует адекватного научного обобщения имеющихся исследований. Такое обобщение необходимо для выявления наиболее перспективных областей в развитии миграционных исследований. Миграция имеет ярко выраженный междисциплинарный характер. Трудовая миграция – это перемещение людей из одного государства в другое или в пределах страны проживания с целью трудоустройства. При этом под международной трудовой миграцией будет пониматься перемещение человека из одной страны в другую для дальнейшего трудоустройства. То есть миграция между регионами одной страны не включается в это понятие, потому что не имеет международного контекста.

В российской и зарубежной литературе дано множество определенных трудящимся-мигрантам, которые основаны на соответствующей терминологии, закрепленной в международных документах.

Практика использования методов трудовой миграции в рамках Евразийского экономического союза (ЕАЭС) является важной частью интеграционного процесса и решения проблем, связанных с рынком труда в государстве-участниках. В условиях свободного передвижения рабочей силы, которое обеспечивается соглашениями в рамках ЕАЭС, наблюдается несколько ключевых тенденций и механизмов, направленных на упрощение трудовой миграции и защиту прав мигрантов [3].

Сегодня Россия остается основной страной назначения для трудовых мигрантов из Узбекистана, Кыргызстана и Таджикистана. На нее приходится около 80% миграции из указанных стран. Миграционный прирост в России в 2022–2024 гг. в целом замедлился, но не радикально; вместе с тем за последние 2,5 года Россия столкнулась с серьезным оттоком мигрантов. [2]

Одним из основных аспектов является создание единого механизма для упрощенного получения разрешений на работу для граждан стран-участников. Это позволяет не только значительно сократить бюрократические барьеры, но и облегчить процесс трудоустройства. Работодатели имеют возможность нанимать работников из других стран-союзников с меньшими затратами времени и ресурсов, что повышает мобильность трудовых ресурсов и способствует экономическому росту. [1]

Также в рамках ЕАЭС разработаны различные инициативы по признанию квалификаций и дипломов, что позволяет мигрантам использовать свои навыки и знания на новом месте работы. Это способствует повышению конкурентоспособности мигрантов на рынке труда и уменьшает вероятные конфликты из-за различий в образовательных системах.

Не менее важным является вопрос социальной защиты трудовых мигрантов. В странах ЕАЭС принимаются меры по обеспечению прав и законных интересов мигрантов, включая доступ к медицинскому обслуживанию и социальным услугам. Это необходимо для создания более безопасных и благоприятных условий для трудовой миграции, что в свою очередь положительно сказывается на интеграции мигрантов в новые общества. С целью определения основных проблем в сфере трудовой миграции в ЕАЭС выделили на основе анализа большого массива научной и статистической литературы следующие тенденции. Их

можно отнести к экономическим проблемным моментам вследствие трудовой миграции или ее недостаточности.

1. Общая картина МТМ в странах ЕАЭС приобретает всё большую сегментированность, при этом общий баланс соотношения ТМ въехавших на территории ЕАЭС и выехавших за его пределы за последние двадцать лет можно определить как положительный, что отражено рисунком 1.

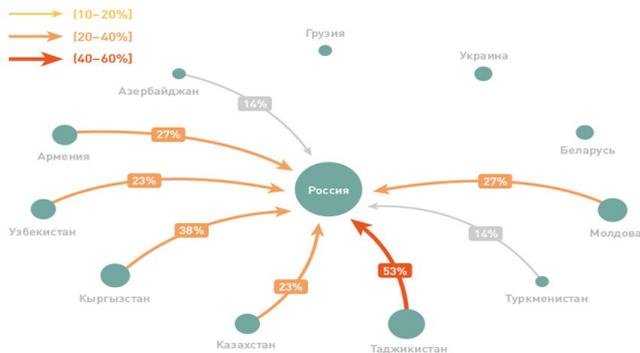


Рисунок 1 - Эмиграционные и иммиграционные потоки в ЕАЭС в 2023 году

Источник: <https://kg.akipress.org/news:1327830?from=portal&place=last>

В период с 2020 по 2023 год страны Евразийского экономического союза (ЕАЭС) столкнулись с уникальными особенностями в сфере эмиграционных и иммиграционных потоков. Этот временной интервал характеризовался значительными изменениями на геополитической арене, экономическими вызовами и пандемией COVID-19, которая существенно повлияла на миграционные процессы.

Пандемия стала ключевым фактором, ограничивавшим передвижение людей во многих странах мира, включая государства ЕАЭС: Россию, Казахстан, Беларусь, Армению и Киргизию. Введение карантинных мер, временное закрытие границ и жесткие санитарные требования создали непреодолимые барьеры для многих мигрантов, что снизило как эмиграционные, так и иммиграционные потоки в начальный период пандемии. Однако, с ослаблением ограничений, наблюдалось постепенное восстановление миграционной активности, хотя и с новыми особенностями.

Одной из таких особенностей стало изменение направлений миграционных потоков. Если до 2020 года многие граждане из стран Центральной Азии стремились к трудоустройству в России, то в последующие годы возрос интерес к трудовым миграциям в пределах собственных стран, особенно в условиях стабильной и растущей экономики Казахстана. Этот сдвиг был вызван как внутренними экономическими трансформациями, так и изменениями в политической и социальной сферах.

Проблемы использования методов трудовой миграции в Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС) затрагивают множество аспектов, касающихся как экономической выгоды, так и социальных последствий. В последние годы трудовая миграция стала важным инструментом для удовлетворения спроса на рабочую силу в разных секторах экономики стран-участниц союза. Однако эффективность и устойчивость этой практики сопряжены с рядом вызовов.

Во-первых, отсутствие унифицированных правил и стандартов в регулировании миграционного потока создает препятствия для интеграции трудовых мигрантов. В странах ЕАЭС до сих пор не выработаны единые подходы к вопросу признания квалификаций и профессионального опыта мигрантов. Это приводит к недоиспользованию талантов и навыков рабочих из других стран и ограничивает их возможности на рынке труда.

Во-вторых, социальная интеграция мигрантов остается острой проблемой. Мигранты часто сталкиваются с дискриминацией и социокультурными барьерами, что затрудняет их адаптацию в новом обществе. Недостаток языковой подготовки и доступ к социальным услугам, таким как здравоохранение и образование, усугубляют сложившуюся ситуацию.

Кроме того, экономические неравенства между странами ЕАЭС усиливают миграционные потоки в одном направлении, что создает диспропорции на рынках труда. Более экономически развитые страны становятся основными центрами притяжения для мигрантов, в то время как менее развитые теряют ценную рабочую силу, что может иметь долгосрочные негативные последствия для их экономического развития.

Наконец, пандемия COVID-19 выявила слабые места в системе трудовой миграции, связанные с обеспечением безопасности и здоровья мигрантов. Ограничения на передвижение и санитарные меры поставили под угрозу стабильность многих секторов экономики, зависящих от труда мигрантов. Это требует разработки новых стратегий управления кризисами и повышения уровня защиты прав мигрантов [4].

Взаимодействие между странами ЕАЭС в вопросах трудовой миграции требует стратегического подхода и координации действий. Необходимы реформы, направленные на упрощение процедур передвижения рабочей силы, создание условий для взаимного признания профессиональных квалификаций и развитие программ интеграции мигрантов в социальную и экономическую жизнь принимающих стран. Только путем совместных усилий можно преодолеть существующие проблемы и использовать потенциал трудовой миграции для устойчивого развития региона.

2. Макротенденции становятся замкнутыми, что означает возникновение такого явления как выстраивание устойчивой структуры постоянного миграционного потока из одного региона в другой, при этом в качестве традиционных доноров рабочей силы выступают «беднейшие» члены ЕАЭС, для которых характерен следующий ряд явлений:

- крайне низкий уровень предложений на рынке труда, что опосредованно влияет на постоянное ухудшение экономической обстановки в стране;
- недостаточный уровень занятости работоспособного населения, особенно молодежи, которая в поисках лучшей жизни вынуждена выступать в роли ТМ и переезжать в более благополучные регионы, где есть работа;
- большое количество людей, достигших преклонного возраста и вышедших на пенсию, в том числе иждивенцев по инвалидности или по возрасту;
- недостаточный уровень рождаемости, который с одной стороны спровоцирован низким уровнем доходов, а с другой стремлением людей обеспечить себе нормальную жизнь за счёт поиска хорошо оплачиваемой работы, что весьма тяжело сделать если у человека есть дети.

Наличие подобных явлений в странах, входящих в ЕАЭС показывает, что все меры, предпринимаемые политиками и экономистами, направленные на выравнивание уровней дохода среди населения разных стран, до сих пор не приносят положительного эффекта, что в свою очередь требует от местных политиков и специалистов в области МТМ разработки более действенных мероприятий, после реализации которых можно будет говорить о реальном исчезновении неравенства между населением различных регионов.

3. Влияние политико-экономических факторов также сыграло важную роль. Взаимоотношения между странами ЕАЭС остаются ключевым элементом в регулировании миграционных потоков. В отличие от предыдущих лет, когда миграционные соглашения носили более формальный характер, в текущий период страны всё больше акцентируют внимание на создание взаимовыгодных условий для обоюдной миграции, содействия обмену трудовыми резервами и улаживанию сопутствующих правовых вопросов.

Важным элементом стала цифровизация процессов управления миграцией. Введение электронных систем обработки миграционных данных и заявок упростило процедуры пересечения границ и легального пребывания, минимизируя бюрократические препятствия. Это внедрение технологий стало необходимым шагом в условиях неустойчивой эпидемической ситуации, способствуя безопасности и упрощению процессов.

Социальные факторы, такие как поддержка мигрантов и интеграция в принимающие общества, приобрели особое значение. Учитывая повышение уровня ксенофобских настроений в некоторых регионах, правительства усилили усилия по социальной адаптации мигрантов,

проведению образовательных и культурных проектов, направленных на их интеграцию.

Эмиграционные и иммиграционные потоки в ЕАЭС в 2020-2023 годах столкнулись с многочисленными вызовами и изменениями, которые кардинально изменили традиционные миграционные маршруты и подходы. Этот опыт может служить важным примером для дальнейшего развития миграционной политики и практик в предстоящие годы.

4. Появляются новые внутренние периферии. Это такие территории, испытывающие проблемы со связью с центральными территориями и имеющие низкие экономические показатели. Исследователи выделяют четыре типа внутренних периферий, под которыми подразумеваются территории, наделённые одной или несколькими характеристиками следующего ряда:

- чрезмерное удаление от местных центров;
- изначально низкий потенциал экономического развития;
- недостаточность обеспечения населения необходимым для нормальной жизнедеятельности набором социальных услуг;
- постепенный переход в депрессивное состояние из-за отрицательной динамики прироста населения и постепенного падения общих экономических показателей развития.

Некоторые районы определяемые как периферийные обладают сразу несколькими из приведённых характеристик, к примеру селение расположенное в горной местности одновременно и далеко от центра, при этом оно естественно не снабжается социальными услугами на необходимом уровне и практически не обладает каким либо экономическим потенциалом для будущего развития, впрочем такое явление как недостаточность оказываемых населению услуг может затронуть даже отдельные районы крупных городов, при этом конечно в городах проявление всех описанных характеристик выделяется гораздо слабее или полностью отсутствует.

5. Трудовая миграция становится столичным явлением, что стало понятным после проведения многочисленных исследований в различных регионах и последующей обработки собранной статистической информации, так собранные данные продемонстрировали наличие следующего ряда тенденций в среде ТМ:

- большинство ТМ, подавляющее число которых сформировано молодёжью, стремятся найти работу исключительно в столице страны;
- молодые люди, в большинстве своём, даже не рассматривают варианты поиска рабочего места в сельскохозяйственных регионах;
- специалисты с высоким уровнем профессиональных компетенций и образования, выступающие в роли ТМ, как правило концентрируются в тех же самых локациях, где обнаруживается высокий уровень концентрации местного населения, обладающего аналогичным уровнем, а это как правило столичные регионы любой страны.

6. Сокращение численности населения в городах, которое не только привлекло внимание специалистов, но и послужило катализатором для разработки концепции «сокращения городов», при этом в рамках данной концепции рассматривается несостоятельность однозначного утверждения позиции будто сокращение является прерогативой депрессивных сельскохозяйственных районов и мест компактного проживания удалённых от центральных городов, как оказалось, подобные тенденции являются характерными для многих стран ЕАЭС.

Аналитическое исследование средней численности стран ЕАЭС за последние 30 лет показало, что практически каждый 5й город потерял некоторую часть своего населения, при этом в качестве основных причин, приводящих к подобному эффекту, приводится следующий ряд явлений:

- стремление работающих горожан к жизни вне шумных мегаполисов, что сопровождается переездом в пригород с сохранением рабочего места в городских границах;
- наличие в стране процессов, приводящих к спаду деловой и экономической активности, что также порождает стремление отдельной части населения к смене места жительства.

Важным аспектом трудовой миграции является согласование нормативно-правовой базы, регулирующей правила перемещения и трудоустройства мигрантов. Несмотря на то, что в странах ЕАЭС уже существуют некоторые унифицированные подходы, различия в национальном законодательстве все еще создают определенные барьеры. В

этой связи актуальной является задача дальнейшей гармонизации трудового законодательства и введения единых стандартов управления миграционными потоками.

Инструменты трудовой миграции, такие как визовая политика, программы адаптации и интеграции мигрантов, обеспечивают рациональное распределение трудовых ресурсов и решение социальных вопросов. Особенно это выражается в устранении дефицита специалистов в одной стране и перенасыщении рынка труда в другой. Основополагающим принципом здесь становится защита прав мигрантов, обеспечение их достойных условий труда и социальной защиты [5].

Отдельное внимание следует уделять вопросам обучения и переподготовки мигрантов. В странах ЕАЭС активно действуют программы профессионального образования, направленные на повышение квалификации кадров, предоставляющие мигрантам возможность не только адаптироваться в новых рабочих условиях, но и внести свой вклад в развитие принимающей экономики. Важной задачей является создание условий для признания квалификаций, полученных в странах-участницах.

Социальная адаптация мигрантов остается ключевым аспектом успешной интеграции в принимающем сообществе. Активное участие в общественной жизни, доступ к медицине, образованию и культурным мероприятиям способствуют формированию устойчивых связей между местным населением и прибывшими работниками. Их успешная интеграция требует комплексного подхода как со стороны государства, так и со стороны бизнеса и гражданского общества.

Разработка единой концепции миграционной политики стран, входящих в ЕАЭС, имеет значительный потенциал для совершенствования управления миграционными процессами и обеспечения прав мигрантов. Для успешной реализации этой концепции необходимо учитывать следующие аспекты:

1. Единые правила и стандарты. Разработка унифицированных правовых норм и стандартов для регулирования миграции, включая процедуры регистрации, выдачи разрешений на работу и пребывание. Введение единых и упрощенных процедур для мигрантов из стран Союза будет способствовать упрощению процедур трудовой и образовательной миграции;

2. Социальная защита и права мигрантов. Обеспечение доступа мигрантов к социальной защите, здравоохранению и образованию наравне с гражданами принимающих стран. Гарантии защиты трудовых прав мигрантов, включая справедливую оплату труда и условия работы;

3. Экономическая интеграция. Обеспечение равных возможностей для трудоустройства мигрантов из государств-участников ЕАЭС, в т. ч. доступ к вакансиям и профессиональному обучению. В настоящее время система обучения рабочими специальностями не выстроена, хотя потребность в этом увеличивается с каждым годом. Поддержка инвестиционной миграции, предпринимательской деятельности мигрантов с акцентом на господдержку наиболее значимых проектов;

4. Единая статистическая база. Единая информационная база статистических данных о миграционной ситуации на пространстве ЕАЭС и обмен такими данными между странами – важнейшие факторы управления миграционными процессами; 5. Развитие информационных технологий и ресурсов, информационная поддержка всех субъектов, так или иначе связанных с регулированием миграционных процессов, организация информационно-консультационных центров для мигрантов. В частности, актуализируются вопросы пересечения границы трудовыми мигрантами по id-картам. Все чаще граждане стран ЕАЭС (Казахстан, Киргизия, Украина, Беларусь) выезжают в Россию по id-картам – документам, удостоверяющим личность; биометрические карты признаются странами-участницами ЕАЭС полноценными документами, однако карты не имеют отметок о пересечении границы. Отсутствие штампов в id-карте затрудняет проверку сроков пребывания иностранцев в России. Это создает определенные сложности для работодателей, которые не могут визуально определить, является ли въезд первичным или иностранец уже нарушил разрешенный срок пребывания. К сожалению, быстро получить информацию о пересечении границы иностранцем по id-карте невозможно. Запросы в МВД требуют времени, а прием на работу ограничен сроками.

Таким образом, методы трудовой миграции в рамках ЕАЭС играют важную роль в обеспечении устойчивого развития региона. Они

способствуют улучшению экономических показателей, решению демографических проблем и созданию новой основы для международного сотрудничества. Однако для более эффективного использования потенциала миграции необходимо продолжать работу над устранением бюрократических преград, повышением уровня жизни мигрантов и гармонизацией законодательств, что станет залогом успеха и процветания всего Евразийского пространства.

В современных условиях глобализации и интеграции экономик стран, эффективность использования методов трудовой миграции в Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС) приобретает особую значимость. Рассмотрим основные направления, которые могут способствовать повышению этой эффективности.

Во-первых, необходимо совершенствование нормативно-правовой базы, регулирующей трудовую миграцию внутри ЕАЭС. В особенности это касается унификации миграционных режимов между странами-участницами, что позволит устранить административные барьеры и сократить бюрократические процедуры, облегчая процесс пересечения границ для трудящихся мигрантов.

Во-вторых, создание и развитие информационно-аналитических систем, которые будут предоставлять актуальные данные о потребностях в рабочей силе в различных отраслях и регионах ЕАЭС. Такие системы помогут не только работодателям находить необходимых специалистов, но и мигрантам более целенаправленно искать рабочие места, которые соответствуют их квалификации и ожиданиям.

В-третьих, необходима реализация программ по повышению квалификации и переподготовке кадров. Это позволит трудящимся мигрантам быстрее адаптироваться к условиям рынка труда принимающего государства и повысит их конкурентоспособность. Важно также учитывать культурные и языковые особенности участников, обеспечивая подготовку специалистов, способных работать в многонациональной среде.

Кроме того, активное вовлечение частного сектора в решение вопросов трудовой миграции может способствовать разработке инновационных подходов и инструментов. Такие меры включают использование цифровых платформ для найма работников и проведение совместных программ между частными компаниями различных стран.

Формирование благоприятной социальной и экономической среды в странах ЕАЭС также играет важную роль в повышении эффективности миграционных процессов. В этом контексте особое внимание следует уделять социальной защите мигрантов, включая доступ к медицинскому обеспечению, образованию и жилью, что станет залогом их успешной интеграции в общество.

И наконец, развитие многосторонних партнерств и обменов опыта между странами ЕАЭС и другими международными организациями может способствовать внедрению передовых практик и стандартов управления миграционными процессами. Это позволит не только повысить уровень жизни самих мигрантов, но и ускорит экономическое развитие региона в целом.

Таким образом, повышение эффективности методов трудовой миграции в ЕАЭС требует комплексного подхода, основанного на сотрудничестве государств, бизнеса и общества. Тщательно спланированные и координированные усилия в этом направлении смогут значительно усилить положительное влияние миграции на экономику союза.

Заключение

По итогам проведенного исследования автор пришел к следующим выводам:

1. Определение понятия трудящегося-мигранта, которое широко используется в настоящее время в международном праве, базируется на трактовке этого понятия Международной организацией труда. Согласно ряду конвенций МОТ, трудящийся-мигрант – это лицо, мигрирующее или мигрировавшее из одной страны в другую с целью трудоустройства. В ряде международных документов подчеркивается легальный аспект пребывания за границей мигранта и его устройства там на работу. В то же время трудовая миграция может быть как легальной, так и не легальной.

2. Правовая основа защиты прав трудящихся-мигрантов возникла не в одночасье, она развивалась на протяжении десятилетий и сопро-

вождалась многочисленными обсуждениями в среде специалистов которые не могли прийти к единому мнению о способах и методах обеспечения прав ТМ при вынужденном по тем или иным причинам отрыве от мест своего традиционного проживания и смене места жительства за границами своей страны, что в конечном итоге привело к осознанию дуальной природы прав и свобод ТМ, которые с одной стороны находятся в русле общепризнанных прав человека, а с другой стороны имеют собственный набор норм, таких к примеру как недопустимость дискриминационных мероприятий в отношении ТМ или программы по защите членов семьи ТМ.

3. По данным Организации Объединенных Наций, в мире насчитывается около 200 миллионов международных мигрантов. Это едва ли 3 процента мирового населения. Тем не менее, эта цифра кажется достаточно большой, чтобы вопросы миграции постоянно попадали в заголовки газет во всех регионах мира, все чаще использовались в качестве оружия в избирательных кампаниях и стали предметом ряда инициатив по управлению миграцией на региональном и глобальном уровнях. Лишь немногие из этих процессов посвящены правам человека мигрантов. Тем не менее, трудящиеся-мигранты находятся в центре явления миграции.

Мигранты не представляют угрозы, и миграция в основном является положительным опытом. В докладе Глобальной комиссии по международной миграции, которая была сформирована из 19 членов, заявляется, что создание согласованного подхода к миграции требует от государств демонстрации большего уважения к положениям нормативно-правовой базы, затрагивающей международных мигрантов, особенно к основным договорам ООН по правам человека.

Многие вопросы, касающиеся статуса трудящихся-мигрантов, регулируются на двустороннем уровне посредством заключения соглашений между странами. Их число, по данным МОТ, насчитывает порядка 600 документов между 65 государствами, и оно постоянно растет.

4. Евразийский экономический союз на протяжении многих лет является привлекательным направлением в плане трудоустройства для иностранных трудовых мигрантов. В ЕАЭС существует как внутренняя миграция (из одной страны-члена в другую), так и внешняя (в основном из таких стран, как Сирия, Россия, Марокко, Китай, Украина). С годами приезжающие трудовые мигранты имеют все более высокую квалификацию, что отчасти является следствием проводимой политики, направленной на создание благоприятных условий работы высококвалифицированным кадрам.

Литература

1. Артюхин, М. И. Основные тренды внешней трудовой миграции в рамках ЕАЭС в условиях пандемии COVID-19 / М. И. Артюхин, С. А. Пушкевич // Социальная интеграция и развитие этнокультур в евразийском пространстве. – 2023. – Т. 1, № 12. – С. 23-28.
2. Карачин, И. О. Состояние и перспективы трудовой миграции в ЕАЭС / И. О. Карачин // Вестник Дипломатической академии МИД России. Россия и мир. – 2022. – № 4(34). – С. 148-159.
3. Тоганян, А. С. Трудовая миграция в контексте усиления интеграционных процессов в ЕАЭС / А. С. Тоганян // Экономические науки. – 2023. – № 226. – С. 251-258. – DOI 10.14451/1.226.251.
4. Турсалиева, Ж. Ч. Трудовая миграция в ЕАЭС: испытание пандемией COVID-19 / Ж. Ч. Турсалиева // Modern Science. – 2020. – № 12-1. – С. 364-368.
5. Ходеева, Е. П. Трудовая миграция и особенности ее регулирования в странах ЕАЭС / Е. П. Ходеева, М. И. Середина // Инновационная наука. – 2023. – № 11-1. – С. 88-93.

Practice of using labor migration methods in the EAEU

Bykova K.S

Russian Customs Academy

The current situation in the world shows that migration processes have acquired an unprecedented scale. Having become a leading factor in social processes, migration is largely connected with global economic, political and technological transformations. International labor migration (hereinafter referred to as ILM) plays an important role in the economic development of countries around the world, including the member states of the Eurasian Economic Union. Migration processes in the labor sphere facilitate the redistribution of labor resources from countries with their surplus to regions with a growing demand for labor. In addition, migration flows can significantly affect the demographic situation and manifestations of religious and national aspects in the world.

Keywords: labor migration, Eurasian Economic Union, migration policy, cross-border labor flows, migrant integration, economic development, migration legislation, social adaptation, labor market, interstate cooperation, demographic changes.

References

1. Artyukhin, M. I. The main trends of external labor migration within the EAEU in the context of the COVID-19 pandemic / M. I. Artyukhin, S. A. Pushkevich // Social integration and development of ethnic cultures in the Eurasian space. – 2023. – Vol. 1, No. 12. – pp. 23-28.
2. Karachin, I. O. The state and prospects of labor migration in the EAEU / I. O. Karachin // Bulletin of the Diplomatic Academy of the Ministry of Foreign Affairs of Russia. Russia and the world. – 2022. – № 4(34). – Pp. 148-159.
3. Toganyan, A. S. Labor migration in the context of strengthening integration processes in the EAEU / A. S. Toganyan // Economic sciences. - 2023. – No. 226. – pp. 251-258. – DOI 10.14451/1.226.251.
4. Tursalieva, Zh. Ch. Labor migration in the EAEU: the test of the COVID-19 pandemic / Zh. Ch. Tursalieva // Modern Science. – 2020. – No. 12-1. – pp. 364-368.
5. Khodeeva, E. P. Trudovaya migration and peculiarities of its regulation in the EAEU countries / E. P. Khodeeva, M. I. Seredina // Innovative Science. - 2023. – No. 11-1. – pp. 88-93.

Оценка эффективности программы поддержки молодежи на рынке труда Евразийского экономического союза

Веселко Алена Александровна

к.э.н., доцент кафедры таможенного дела института внешнеэкономической безопасности и таможенного дела, Российский университет дружбы народов, alenka.petrochenko@yandex.ru

Антипенко Полина Александровна

ассистент кафедры прикладной экономики высшей школы управления, Российский университет дружбы народов, antipenko_pa@pfur.ru

Парм Ольга Яновна

ассистент кафедры прикладной экономики высшей школы управления, Российский университет дружбы народов, arm_oya@pfur.ru

Составной частью экономики страны выступает рынок труда. Он представляет собой совокупность юридических и социально-экономических отношений в социуме, разнообразных институтах и нормативных ограничениях, необходимых для обеспечения непрерывного процесса воспроизводства рабочих ресурсов и их эффективного использования. В Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС) рынок труда неоднороден, что обусловлено новыми вызовами экономики, цифровизацией общества, изменениями геополитической ситуации. В связи с этим рынок труда нуждается в новых, ранее не используемых инструментах поддержки молодых специалистов. В данной статье изучен рынок труда молодежи ЕАЭС. Проанализированы основные аспекты рынка труда. Разработана методология применения стохастических моделей для оценки эффективности программ, нацеленных на поддержку молодежи на рынке труда Союза.

Ключевые слова: программы поддержки молодежи, рынок труда, эффективность, молодежь на рынке труда, ЕАЭС

Введение

В настоящее время все больший интерес при исследовании рынка труда вызывает сегмент, представленный молодежью. Это обусловлено особой ролью работников молодого возраста в процессе производства различных материальных и духовных благ [Петроченко, 2018]. Кроме того, данный сегмент привлекает к себе внимание исследователей спецификой когнитивных процессов, способностью адаптироваться к меняющимся технологиям, а также местом, занимаемым в процессе воспроизводства трудовых отношений.

Если рассматривать структуру трудоспособного населения страны, то преобладающая доля приходится на молодое поколение [Ловчева, 2014]. Важно отметить, что для развития и воспроизводства трудовых ресурсов ключевое значение занимает молодежь. Представленный сегмент рынка также является и инновационным потенциалом экономики государства.

В целях стабильного развития экономики страны необходимо обеспечивать ежегодно приходящих на рынок труда людей молодого возраста рабочими местами, способными удовлетворить их запросы.

Рынок труда ЕАЭС располагает определенным потенциалом в этом вопросе для стран-участниц [Сардарян, Петроченко, 2017]. Естественно, как и любой другой рынок, ему необходима система планирования и прогнозирования для установления целевых ориентиров развития, постоянного улучшения системы менеджмента как для стран-участниц, так и для потенциальных участников, желающих присоединиться к единому трудовому пространству в рамках действующего объединения.

Наиболее востребованными в данный момент времени являются различные программы, направленные на поддержку молодых людей. Внедрение рациональных решений по поддержке молодого населения основывается на оценке эффективности альтернативных вариантов. С учетом вышеизложенного необходимо определиться с самим термином «эффективность», под которой, в контексте данной статьи, понимается уровень использования потенциала, определяемого структурой и наличием различных ресурсов (материальных, нематериальных и др.), необходимого для достижения целей программы по поддержке молодежи на рынке труда ЕАЭС. В настоящее время эффективность программ по поддержке молодых людей на рынке труда определяется оценкой средних уровней целевых показателей. К подобным расчетам можно отнести определение уровня безработицы среди молодежи, расчет уровня занятости и пр. Кроме того, из-за случайности результатов реализации программы данная оценка может быть не совсем корректна. Это связано с тем, что не учитываются риски, которые связаны с влиянием внешних и внутренних случайных факторов. Именно подобные факторы способны оказать негативное воздействие как на отдельные элементы программы, так и на основную программу в целом.

Таким образом, для повышения достоверности оценки эффективности программ, направленных на поддержку молодых специалистов на рынке труда Союза, важно применять инструментарий, который будет принимать во внимание случайный характер его результатов. Целью представленной работы является разработка методики для создания стохастических моделей, используемых в анализе оценочных предложений. Данная задача построена на применении стохастических принципов, а фокус исследования концентрируется на моделях оценки, в основе которых лежит вероятностный подход.

Методы

При исследовании применялись методы статистические и математические методы, в частности метод стохастического многомерного анализа, вероятностные методы, группировки и факторного анализа.

В качестве внутренних и внешних источников информации при проведении исследования использовались данные, опубликованные в

сети интернет и находящиеся в свободном доступе, публикации отечественных и зарубежных авторов.

Анализ рынка труда молодежи в странах ЕАЭС

Евразийский экономический союз представляет собой интеграцию с превосходными перспективами, целесообразность которой заключается в формировании благоприятных условий для продуктивного экономического прогресса государств-участников с целью улучшения благосостояния населения. В рамках ЕАЭС одним из ключевых направлений является становление единого рынка труда, который считается основным двигателем экономической динамики стран Союза [Осадчая, 2017]. Данное объединение способствует предоставлению льгот молодежи в аспектах трудоустройства, восхождения по карьерной лестнице, а также в сфере получения дополнительного профессионального образования.

В период 2021 года статистика демонстрировала следующие показатели безработицы среди молодежи в возрастной группе 15-24 года: Казахстан отметил показателем в 39,5 тыс., в Армении число безработных достигло 30,4 тыс., на территории Белоруссии указанная цифра была на уровне 40,2 тыс., в России количество не занятых в экономике молодых людей составило 733,3 тыс., тогда как в Кыргызстане этот показатель равнялся 45,3 тыс. человек., (рис.1).

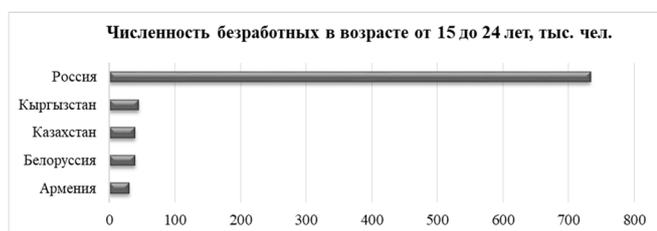


Рис. 1. Численность безработных в возрасте от 15 до 24 лет в ЕАЭС в 2021 году, тыс. чел. [10]

В настоящее время ЕАЭС необходимо решить проблему молодежной безработицы и трудоустройства. В 2021 году у стран-участниц ЕАЭС показатель молодежной безработицы составлял 13,9%, что на 0,7% ниже, чем в предыдущем году. Следует отметить, что у большинства участников Союза наблюдается позитивная динамика снижения уровня безработицы, так: в Беларуси показатель уровня безработицы снизился на 3,7 %, в Армении на 0,2%, в Казахстане – на 0,4%. При этом он вырос в Кыргызстане на 2,9% и в России – на 2%.

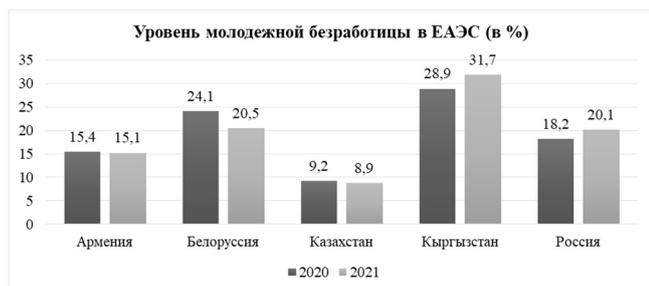


Рис. 2. Уровень молодежной безработицы в ЕАЭС (в %) Источник: Составлено автором по материалам [1] и [2]

Наиболее серьезная проблема молодежной безработицы наблюдается сейчас в Кыргызстане. Молодые люди, в связи с тем, что в стране отсутствуют трудовые места с достойным вознаграждением, предпочитают реализовывать свои трудовые навыки за рубежом.

Рынок труда молодежи в странах ЕАЭС имеет следующую специфику: низкая социально-профессиональная неопределенность молодежи; дисбаланс спроса и предложения на рынке труда; высокий уровень официальной и реальной безработицы; гендерное неравенство; трудоустройство не по специальности; нежеланием работодателей принимать на работу людей без опыта работы.

Именно молодежь является наиболее уязвимой категорией граждан на рынке труда, поэтому аспекты помощи и контроля за соблюдением их прав необходимо оставлять в прерогативах государства. Участники ЕАЭС разрабатывают и реализуют различные программы,

направленные на увеличение занятости молодежи с учетом наиболее эффективного использования имеющихся территориальных ресурсов [Веселко, 2020].

Наиболее эффективным будет системное внедрение государственных программ и мероприятий в рамках ЕАЭС в целом, а не только в отдельно взятой стране.

Модель оценки программ поддержки молодежи на рынке труда ЕАЭС

В ходе выполнения программы, направленной на поддержку молодых специалистов на рынке труда странами ЕАЭС, достигнутые значения отдельных ключевых индикаторов могут быть оформлены в виде матрицы.

$$X = \|x_{ik}\|, (0 \leq x_{ik} \leq 1), i = 1, 2, \dots, I, k = 1, 2, \dots, K, \quad (1)$$

где x_{ik} - частное значение целевого показателя;

i - идентификатор показателя;

k - проводимое мероприятие в рамках программы, направленной на поддержку молодых специалистов в сфере занятости;

I - число ключевых целевых показателей, устанавливаемых для программ, направленных на поддержку молодых специалистов в сфере занятости;

K - количество оцениваемых мероприятий в рамках программы, направленной на поддержку молодых специалистов в сфере занятости.

Компоненты матрицы (1) в первом приближении определяются соотношением

$$x_{ik} = \frac{\sum_{n \in N_i} d_{nk}}{\sum_{n \in N_i} d_n}, i = 1, 2, \dots, I, k = 1, 2, \dots, K, \quad (2)$$

где n - идентификатор программы, направленной на поддержку молодых специалистов на рынке труда ЕАЭС;

N_i - спектр программ поддержки молодежи на рынке труда, оказывающий влияние на i - й целевой показатель;

d_{nk} - частный показатель качества реализации n -й программы поддержки молодежи на рынке труда при реализации k -й программы;

d_n - максимально значение частного показателя качества реализации n -й программы, направленной на поддержку молодых специалистов в сфере занятости.

Для реализации молодежных программ поддержки на рынке труда ключевым становится достижение конкретных, утвержденных целевых индикаторов [1]. Оформление этой цели бывает возможным через совокупность определенных критериев:

$$\Omega = \{x_{1k} \geq x_1^A, x_{2k} \geq x_2^A, \dots, x_{Ik} \geq x_I^A\}, k = 1, 2, \dots, K, \quad (3)$$

где x_i^A ($i = 1, 2, \dots, I$) - максимально разрешенные показатели в рамках частных критериев, предназначенных для мер, направленных на поддержку молодежи.

Исходя из используемых определений, программы, направленные на поддержку молодых специалистов в сфере занятости, вполне можно представить в виде отображения Q , которая будет распределять материальные, нематериальные и временные ресурсы Z во множество X целевых показателей.

$$Q(Z) \Rightarrow X, \quad (4)$$

Если при этом

$$X \in \Omega, \quad (5)$$

анализ реализованной программы поддержки молодежи в области трудоустройства показал, что она отвечает предъявленным критериям. В случаях, когда пункт (5) не выполняется, заявленные программой цели не достигаются.

Исходя из выделенных материальных и других ресурсов, результаты программы поддержки молодежи на рынке труда не являются априори определенными. Обусловленные как объективными, так и субъективными элементами, исходы деятельности могут значительно различаться, что отображается в целевых индикаторах в ходе отдельных реализаций программы. Указанные расхождения, которые показывают степень неопределенности в анализируемом случае, оцениваются через анализ матрицы X , рассматривающей совокупность вариативности целевых параметров из основной совокупности распределения \bar{X} .

Достижение заранее определенной задачи в процессе работы программы становится вероятностным исходом вследствие учета случайно возникающих значений индивидуальных параметров.

$$\bar{X} \in \Omega, \quad (6)$$

Таким образом, эффективность программы будет оцениваться на основе вероятности, с которой результаты её реализации способствуют достижению заявленных целей

$$S = P(\hat{X} \in \Omega). \quad (7)$$

В целом, процесс определения значения S характеризуется возникновением значительных трудностей. Это связано в первую очередь с тем, что вероятностные события (6) представляют собой совместную вероятность возникновения I ряда взаимосвязанных событий: $\hat{x}_i \geq x_i^A, (i = 1, 2, \dots, I)$.

Для того, чтобы упростить представленную задачу необходимо исключить гипотезу взаимосвязи между событиями. В итоге, оценивая результативность [7] мероприятий по поддержке молодежи в рамках Евразийского союза, можно представить анализ в следующем виде

$$\bar{S} = \prod_{i=1}^I P_i(\hat{x}_i \geq x_i^A), \quad (8)$$

где $P_i(\hat{x}_i \geq x_i^A)$ - вероятность наступления события $\hat{x}_i \geq x_i^A$.

В связи с тем, что $\bar{S} \leq S$, соотношение (8) - обозначенная величина является минимальным уровнем эффективности исследуемой программы, предназначенной для обеспечения профессиональной поддержки молодым экспертам в области трудоустройства. В соответствии с этим, гипотеза о независимости различных критериев подтверждает, что в оценочном аспекте данный коэффициент эффективности превалирует над аналогичными характеристиками, выраженными в показателе (7).

Для расчета вероятностей, являющихся частью выражения (8), имеет решающее значение владение информацией о законе распределения функций этих самых вероятностей.

Исходя из непрерывности случайных величин $\hat{x}_i, (i = 1, 2, \dots, I)$ и их способности принимать различные значения в определенном диапазоне ($0 \leq x_i \leq 1$), логично представлять их функции распределения в классе бэта-функций.

В соответствии с исследованиями Анисимова Е.Г., Анисимова В.Г., Гапова М.Р., бэта-распределение может быть представлено плотностью вероятностей [Анисимов, Анисимов, Гапов, 2017]

$$f(x_i) = \begin{cases} \frac{\Gamma(\alpha_i + \beta_i)}{\Gamma(\alpha_i)\Gamma(\beta_i)} x_i^{\beta_i - 1} (1 - x_i)^{\alpha_i - 1}, 0 \leq x_i \leq 1; \\ 0, -\infty < x_i < 0, 1 < x_i < \infty, i = 1, 2, \dots, I \end{cases} \quad (9)$$

где $\Gamma(\cdot)$ - гамма-функция.

Математическое ожидание бэта-распределения определяется соотношением

$$M[x_i] = \frac{\beta_i}{\alpha_i + \beta_i}, \quad (10)$$

а дисперсия - соотношением

$$\sigma_i^2 = \frac{\beta_i \alpha_i}{(\alpha_i + \beta_i)^2 (\alpha_i + \beta_i + 1)} \quad (11)$$

Анализ распределения (9), приведенный в (10) и (11), выявляет необходимость овладения знаниями математических ожиданий и дисперсии для сегментированных целевых показателей при поддержке новых экспертов на рынке труда. Поскольку оценка эффективности упомянутой программы зависит от данных матрицы (1), а они носят ограниченный характер, необходимо использовать имеющиеся оценки математических ожиданий и дисперсий специфических случайных величин $\hat{x}_i, (i = 1, 2, \dots, I)$, которые определены данными представленной матрицы. В этом случае величина математического ожидания достигнутого уровня \hat{x}_i i -й, ($i = 1, 2, \dots, I$) показателя может быть определена соотношением

$$M[\hat{x}_i] \approx \frac{\sum_{k=1}^K x_{ik}}{K} = \bar{x}_i. \quad (12)$$

Дисперсия $\sigma_i^2, (i = 1, 2, \dots, I)$ достигнутого уровня \hat{x}_i i -й ($i = 1, 2, \dots, I$) показателя определяется соотношением [Сауренко, 2022]

$$\sigma_i^2 = \frac{1}{K-1} \sum_{k=1}^K \{x_{ik} - M[\hat{x}_i]\}^2, (i = 1, 2, \dots, I), \quad (13)$$

Вводя рассчитанные математические ожидания (12) в соотношение (10), и подставляя дисперсии (13) - в соотношение (11) для каждого i -го ($i = 1, 2, \dots, I$) частного показателя формируем алгебраическую систему из двух уравнений с двумя неизвестными α_i, β_i . Результатом решения данной системы станет нахождение значений указанных неизвестных

$$\beta_i = \frac{A_i - \bar{\sigma}_i^2 (A_i + 1)^2}{\bar{\sigma}_i^2 (A_i + 1)^3}, \quad (14)$$

$$\alpha_i = A_i \beta_i, \quad (15)$$

$$\text{где } A_i = \frac{1 - M[\hat{x}_i]}{M[\hat{x}_i]}.$$

Таким образом, параметры (14) и (15) обеспечивают определение функции (9) распределения случайных величин $\hat{x}_i, (i = 1, 2, \dots, I)$ частных целевых показателей программы, направленной на поддержку молодых специалистов на рынке труда ЕАЭС. Учитывая известную функцию (9) вероятность события $\hat{x}_i \geq x_i^A, (i = 1, 2, \dots, I)$ определяется соотношением

$$P_i \hat{x}_i \geq x_i^A = 1 - \int_0^{x_i^A} f(x_i) dx_i. \quad (16)$$

Учитывая (16) обобщенный показатель (8) эффективность программы поддержки молодежи на рынке труда ЕАЭС определяется

$$\bar{S} = \prod_{i=1}^I \left[1 - \int_0^{x_i^A} f(x_i) dx_i \right]. \quad (17)$$

Таким образом, полученные соотношения (1) - (17) - это модель, которая позволяет оценить программу, направленную на поддержку молодых специалистов на рынке труда ЕАЭС. Применение её на практике способствует увеличению обоснованности в принятии решений, направленных на оптимизацию этих мер по поддержке молодых специалистов в рамках рассмотренного Союза.

Выводы

В настоящее время ЕАЭС представляет собой стабильно развивающееся прогрессивное объединение. Обеспечение занятости молодежи, эффективное включение её в трудовой процесс, преодоление причин и следствий возрастающей безработицы среди этой категории, а также сокращение масштабов глобальной трудовой миграции представляют собой передовые задачи для большинства стран. С течением времени данные проблемы стали не только местными, но и приобрели международный характер.

В странах Евразийского экономического союза (ЕАЭС) рынок труда для молодежи осложнен дисбалансом между спросом и предложением рабочей силы, что усугубляет проблему высокого уровня безработицы среди молодого поколения. В свою очередь безработица вынуждает людей работать не по специальности, что естественно снижает как мотивацию работника, так и его удовлетворение от работы. Кроме того, это приводит к нерациональному использованию финансовых ресурсов государства выделяемых как на профессиональное образование людей, так и на их дальнейшую переподготовку.

В рамках ЕАЭС реализуются различные программы, направленные на улучшение ситуации в молодежном сегменте рынка труда. Однако статус Союза подразумевает необходимость внедрения единой программы в рамках объединения. Это в свою очередь обуславливает актуальность разработки систем оценки эффективности внедряемых программ.

Литература

1. Аналитический обзор 24 октября 2022 г. О рынке труда в Евразийском экономическом союзе 2021 г. Евразийская экономическая комиссия. - Москва: 2022. С.11-12.
2. Аналитический обзор 29 октября 2021 г. О рынке труда в Евразийском экономическом союзе 2020 г. Евразийская экономическая комиссия. - Москва: 2021. С.11-12.
3. Анисимов В. Г., Анисимов Е. Г., Гапов М. Р. и др. Стратегическое управление инновационной деятельностью: анализ, планирование, моделирование, принятие решений, организация, оценка. СПб., 2017.
4. Веселко А. А. Программы поддержки молодежи на рынке труда Евразийского экономического союза. В сборнике: Экономические стратегии ЕАЭС: проблемы и инновации сборник материалов III Всероссийской научно-практической конференции. Российский университет дружбы народов. Москва, 2020. С. 63-75.
5. Ловчева М. В. Молодежь как стратегический резерв трудовых ресурсов: оценка демографической, социальной, семейной и молодежной политики в РФ // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. 2014. №. 4. С. 13-20.
6. Осадчая Г. И. Формирование единого рынка труда Евразийского экономического союза: эффекты для России // Социологические исследования. 2017. № 11. С. 53-64.
7. Петрученко А.А. Рынок труда молодежи как фактор развития современной экономики. Экономические стратегии ЕАЭС: проблемы

и инновации/ сборник материалов всероссийской научно-практической конференции кафедры таможенного дела. - М.: Издательство РУДН, 2018. С.73-77.

8. Сардарян А.Р., Петроченко А.А. Современное состояние и проблемы рынка труда в странах ЕАЭС. Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. 2017. Т. 18. №1. С. 19-27.

9. Сауренко Т.Н. и др. Оптимизация параметрических рядов продукции предприятия с учетом случайности рыночного спроса // Журнал исследований по управлению. 2022. Т. 8. № 1. С. 10-16.

10. Статистический ежегодник Евразийского экономического союза; Евразийская экономическая комиссия. Москва: 2022. С.54.

Assessing the effectiveness of the youth support program in the labor market of the Eurasian economic union

Veselko A.A.

RUDN University

The labor market is an integral part of the country's economy. It represents a set of legal and socio-economic relations in society, various institutions and regulatory constraints necessary to ensure the continuous process of reproduction of working resources and their effective use. In the Eurasian Economic Union (EAEU), the labor market is heterogeneous, due to new economic challenges, digitalization of society, and changes in the geopolitical situation. In this regard, the labor market needs new, previously unused tools to support young professionals. This article examines the labor market of the EAEU youth. The main aspects of the labor market are analyzed. A methodology has been developed for the application of stochastic models to assess the effectiveness of programs aimed at supporting young people in the Union's labor market.

Key words: youth support programs, labor market, efficiency, youth in the labor market, EAEU

References

1. Analytical review of October 24, 2022. On the labor market in the Eurasian Economic Union 2021. Eurasian Economic Commission. - Moscow: 2022. Pp.11-12.
2. Analytical review of October 29, 2021. On the labor market in the Eurasian Economic Union 2020. Eurasian Economic Commission. - Moscow: 2021. Pp.11-12.
3. Anisimov V. G., Anisimov E. G., Gapov M. R. et al. Strategic management of innovation activities: analysis, planning, modeling, decision-making, organization, evaluation. St. Petersburg, 2017.
4. Veselko A. A. Youth support programs in the labor market of the Eurasian Economic Union. In the collection: Economic strategies of the EAEU: problems and innovations collection of materials of the III All-Russian scientific and practical conference. Peoples' Friendship University of Russia. Moscow, 2020. Pp. 63-75.
5. Lovcheva M. V. Young people as a strategic reserve of labor resources: assessment of demographic, social, family and youth policies in the Russian Federation // Personnel and intellectual resources management in Russia. 2014. No. 4. Pp. 13-20.
6. Osadchaya G. I. Formation of a single labor market of the Eurasian Economic Union: effects for Russia // Sociological research. 2017. No. 11. Pp. 53-64.
7. Petrochenko A. A. The youth labor market as a factor in the development of the modern economy. Economic strategies of the EAEU: problems and innovations / collection of materials of the all-Russian scientific and practical conference of the Department of Customs Affairs. - M.: RUDN University Publishing House, 2018. Pp. 73-77.
8. Sardaryan A.R., Petrochenko A.A. Current state and problems of the labor market in the EAEU countries. Bulletin of the Saratov University. New series. Series: Economy. Management. Law. 2017. Vol. 18. No. 1. Pp. 19-27.
9. Saurenko T.N. et al. Optimization of parametric series of enterprise products taking into account the randomness of market demand // Journal of Management Research. 2022. Vol. 8. No. 1. Pp. 10-16.
10. Statistical yearbook of the Eurasian Economic Union; Eurasian Economic Commission. Moscow: 2022. P. 54.

Эволюция экономической модели Китая и изменение структуры внешней торговли

Жэнь Аминь

аспирант, Казанский (Приволжский) федеральный университет

В этой статье сначала определяются характеристики макроэкономических колебаний Китая, в основном изучаются институциональные изменения в экономике Китая. После того, как экономика Китая перешла от плановой экономики к реформам и открытости, Китай стал открытой экономикой. Одним из столпов экономики Китая является торговля. На основе этого статья основана на таможенной торговле Китая.

Согласно данным о торговле с 1953 по 2023 год в статистической базе данных, было обнаружено, что Китай имеет преимущество в экспорте промышленной продукции, такой как машины и транспортное оборудование, разные продукты, и полагается на импорт ресурсной продукции, такой как минеральное топливо, смазочные материалы, и сопутствующее сырье. Продукты, основанные на собственных преимуществах, имеют более широкое пространство для развития торговли.

Ключевые слова: китайская экономика; плановая экономика; налоговая реформа; товарная торговля.

Введение

В данной статье рассматриваются характеристики, основы, результаты, экономическая структура, структура импорта и экспорта китайской экономической модели с момента основания Китая в 1949 году до настоящего времени. Она делится на четыре основных этапа:

1. Середина 1950-1970-е «Большой скачок» (1958-1960 гг.), «Культурная революция» (1966-1976), характеристика модели, основные принципы, результаты, структура экономики, структура экспорта и импорта.

2. 1976-1992 годы – экономическая политика Дэн Сяопина, модель социализм с китайской спецификой, характеристика модели, основные принципы, результаты, структура экономики, структура экспорта и импорта.

3. 1992 г. - создание системы «социалистической рыночной экономики», «Сделано в Китае». Характеристика модели, основные принципы, результаты, структура экономики, структура экспорта и импорта.

4. с 2013 г. - по настоящее время, особенности экономической политики Си Цзиньпина, политика «новой нормальности», «Сделано для Китая». Характеристика модели, основные принципы, результаты, структура экономики, структура экспорта и импорта.

Обзор литературы

Среди ученых-исследователей китайской экономики есть много, в основном профессор У Цзинлянь «Современный учебник китайских реформ» в основном принимает хронологическую систему для записи китайских экономических изменений, подробное исследование Китая от политики и изменения экономической системы Китая микроэкономических изменений. Книга начинается с плановой экономической политики в начале основания страны в 1949 году и описывает процесс перехода от плановой экономики к рыночной посредством экономических реформ Третьего пленума Одиннадцатого центрального комитета в 1978 году в ответ на недостаток производственного потенциала, существовавший в китайской экономике в то время. Книга представляет собой подробное исследование китайской реформы сельской местности - от народной коммуны к системе договора об ответственности домохозяйств; реформы предприятий - от государственных предприятий к совместному развитию государственных и частных предприятий; финансовой реформы - от пяти крупных государственных банков к Народному банку Китая в качестве ядра, четыре крупных профессиональных банка в качестве основного органа монолитной финансовой системы были разрушены.

Джастин Ифу Линь, Цай Фан, Ли Чжоу, «Китайское чудо: стратегии развития и экономические реформы» Основное резюме реформы и открытости китайского правительства перед стратегией тяжелой промышленности при реализации искажений цен и факторов производства в условиях макрополитики плановой системы распределения ресурсов и отсутствия автономии микрооперационного механизма Троицы плановой экономической системы привело к экономической стагнации Китая. Благодаря развитию четырех маленьких драконов в Азии в условиях реализации сравнительных преимуществ, выяснилось, что Китай в настоящее время подходит для трудоемких отраслей, начал менять механизм микроуправления с самого начала реформ и открытости, чтобы добиться быстрого развития китайской экономики.

Профессор Сюй Гао «анализ экономики Китая на макроуровне» целью книги является объяснение проблем экономики Китая, основными средствами является через манкуннианские макроэкономические главы книги шаг за шагом анализировать экономические проблемы Китая, обнаружили, что экономика Китая находится в избыточном предложении, спрос недостаточен и привести к экономике Китая экономики слишком много, причина в том, что предприятия Китая (государственные) доходы и (потребитель) жителей отрезаны так, что средства не могут быть инвестированы в (правительство хочет течь через)

коммерческих банков, так что правительство не может быть использовано для улучшения экономики Китая. Причина в том, что разделение между доходами китайских предприятий (государственных) и (потребительских) резидентов не позволяет направлять средства через коммерческие банки в эффективные сектора (в которые хочет направить правительство, например, в модернизацию промышленности), и что они в основном направляются в недвижимость и городские инвестиционные компании. Таким образом, можно предположить, что китайская экономика неприменима для анализа в рамках рыночной экономики, а больше подходит для посткейнсианской школы и т. д.

В книге «Тысячелетняя история мировой экономики», в которой экономист Мэдисон анализирует размеры экономик разных стран с течением времени, отмечается, что начиная примерно с 1500 года Китай обогнал Индию как крупнейшую экономику мира, а в 1820 году на Китай приходилась треть мировой экономики. После ста лет спада, до 1978 года, на долю Китая приходилось менее пяти процентов мировой экономики по паритету покупательной способности (ППС), но к 1998 году этот показатель достиг 11,5 процента.

Книга «Внешняя торговля Китая за 70 лет: количественный и качественный прогресс» представляет собой исследование Юэ Юнься о внешней торговле Китая в четыре этапа: первый этап (1949-1978) - период защиты торговли в начале создания Нового Китая; второй этап (1978-2001) - период дерегулирования торговли в начале периода реформ и открытости; третий этап (2001-2013) - период становления крупной торговой державы; четвертый этап (с 2013 года) - период роста торговой мощи. Анализируются реформа китайской торговли в целом и структурные изменения в торговле.

Методы и этапы исследования.

Экономические исследования Китая представляют собой хронологический метод исследования перехода от плановой экономики к рыночной. Дайте ссылку на торговлю. Исходя из этой цели исследования, на основе данных Международной стандартной торговой классификации (SITC) Базы данных торговой статистики Организации Объединенных Наций (UNcomtrade), данные о товарах разделены на десять категорий в соответствии с кодами SITC: продукты питания и живые животные (категория 0), напитки и табак (категория 1), сырой каучук, бумажная масса и другое непищевое сырье (категория 2), минеральное топливо, смазочные масла и сопутствующее сырье (категория 3), животные и растительные масла, смазки и воски (категория 4), химическая продукция и сопутствующая продукция (категория 5), изделия легкой текстильной промышленности, резиновые изделия, продукция горнодобывающей и металлургической промышленности и продукция из них (категория 6), машины и транспортное оборудование (категория 7), продукция прочая (категория 8), прочие неклассифицированные товары (категория 9), из которых первые пять категорий — это сырье, последние пять категорий — готовая продукция.

Результаты исследования и их практическая значимость

1. Середина 1950-1970-е «Большой скачок» (1958-1960 гг.), «Культурная революция» (1966-1976), характеристика модели, основные принципы, результаты.

Экономика в этот период была в основном плановой. Поскольку в первые годы становления китайской государственности в стране доминировали Мао Цзэдун и другие лидеры, перенявшие опыт социалистической системы Советского Союза, экономика характеризовалась главным образом государством как важным средством распределения ресурсов, а в китайской модели бизнеса преобладала государственная собственность. Так была создана плановая экономическая система. Однако в 1955 году Мао Цзэдун организовал «социалистическую культуриацию» в китайской деревне, которая привела к отмене частной собственности в сельской местности и созданию сельскохозяйственных производственных кооперативов. Затем в 1958 году Мао Цзэдун выдвинул лозунг «Превзойти Британию и догнать США», который означал, что через пятнадцать лет производство стали в Китае превзойдет британское, а через двадцать лет догонит американское. [1]

Поэтому китайские предприятия в основном сосредоточились на производстве стали и других отраслях тяжелой промышленности. Этот лозунг, безусловно, не соответствовал национальным условиям Китая

того времени. Ведь Китай еще до основания страны находился в состоянии войны. Поэтому накопление капитала недостаточно, резерв талантов недостаточно и другие проблемы, также для китайского правительства в то время принесло плохое экономическое явление, этот период является Китай «Великий скачок вперед» (1958-1960), создание «народной коммуны» будет Китай рабочих, Народная коммуна» была создана для объединения пяти социальных групп китайских рабочих, крестьян, купцов, студентов и военнослужащих в единое сообщество, где они работали вместе и были распределены поровну. В этот период люди были одержимы идеей увеличения производства стали и вкладывали большую часть капитала общества в тяжелую промышленность, а из-за лозунга «превзойти Британию и догнать США» местные правительства по всему миру представляли ложные данные о местном производстве зерна и стали в различных отраслях. В результате китайское правительство проводило неправильную экономическую политику и пренебрегало развитием сельского хозяйства и легкой промышленности, что не могло удовлетворить базовый уровень жизни граждан. [2]

«Во время Культурной революции (1966-1976 гг.) экономика Китая находилась в упадке, поскольку внедрение „народной коммуны“ привело к инерции и низкому производственному потенциалу. В период с 1958 по 1978 год реформа экономической системы представляла собой передачу власти и преимуществ в результате реализации «децентрализации системы», политики административной децентрализации, в основном местным органам власти на всех уровнях.

Однако на деле это привело к экономическому хаосу. Чрезмерные полномочия местных органов власти привели к забыванию многих показателей производства, а децентрализация управления трудовыми ресурсами привела к увеличению численности городского населения Китая с 99,49 миллиона человек в 1957 году до 130 миллионов, то есть более чем на 30 миллионов человек. Для решения этих проблем в январе 1962 года была проведена «расширенная рабочая конференция центрального правительства» («конференция 7000 человек»), в которой приняли участие сотрудники центрального правительства, центральных бюро, провинций (автономных районов и муниципалитетов, непосредственно подчиненных центральному правительству), префектур и уездов. Было принято вертикальное руководство финансами, казначейством и статистикой, а предприятия, которые в 1958 году были переданы местному руководству, были возвращены в центральное правительство под управление отраслевых министерств. Еще 30 миллионов городских жителей были репатриированы в сельскую местность.

Тогда же впервые проявилась главная особенность китайской экономики - многочисленные «институциональные децентрализации» в период с 1958 по 1976 год, которые неизменно заканчивались хаосом и последующей рецентрализацией.

2. 1976-1992 годы – экономическая политика Дэн Сяопина, модель социализм с китайской спецификой, характеристика модели, основные принципы, результаты.

С окончанием Культурной революции в 1976 году экономика Китая вышла на новый виток. Первые реформы проводились снизу вверх в сельской местности: деревня Сяоган в Фэньяне (провинция Аньхой) стала первой деревней в Китае, внедрившей в 1978 году систему ответственности по совместным договорам, которая впоследствии была распространена на всю страну. [3]

В конце 1970-х годов в политических и экономических кругах шли дискуссии о том, какая экономическая система придет на смену плановой экономике. Первой была «рыночная социалистическая модель», которая в основном предлагалась Советским Союзом и странами Восточной Европы для расширения автономии предприятий. В то время она также была основной экономической моделью для китайских реформ, но в середине 1980-х годов она потерпела неудачу в Советском Союзе и Восточной Европе, и ее влияние в Китае исчезло. Во-вторых, «восточноазиатская модель» - это модель рыночной экономики под руководством государства, когда правительства Японии, Южной Кореи и Сингапура осуществляют «административное руководство» экономикой, что представляло большой интерес для китайского правительства, которое отправило большое количество чиновников в Японию для обучения. Китайское правительство очень заинтересовалось этой экономической моделью и отправило в Японию большое количество

чиновников, чтобы перенять ее опыт. Третья модель - это модель рыночной экономики, в которой правительство только предоставляет общественные блага и не вмешивается в работу рынка.

Согласно приведенному выше резюме, в основе экономических реформ того времени лежала «рыночно-социалистическая» экономическая модель, которая была впервые опробована путем расширения автономии государственных предприятий Китая, но не увенчалась успехом. Поэтому китайские лидеры, такие как Дэн Сяопин, возлагали свои надежды на экономические реформы на негосударственные предприятия (НГП). Развитие частных предприятий стало основной причиной того, что негосударственные предприятия обрели легитимность в своей деятельности, а Третий пленум Одиннадцатого Центрального комитета Коммунистической партии Китая (КПК) в декабре 1978 года официально объявил о проведении политики «открытости» внешнему миру и активном развитии экономического сотрудничества с другими странами мира на равных и к взаимной выгоде. С тех пор Китай перешел от экономики, ориентированной на внутренний рынок, к экономике, ориентированной на внешний рынок, в ходе чего он воспользовался преимуществами своих богатств, чтобы перейти от капиталоемких отраслей к трудоемким, и от ориентации на импорт к ориентации на экспорт в 1979-1993 годах.

В результате китайское правительство создало специальные экономические зоны (СЭЗ) и сосредоточилось на открытии для внешнего мира своего прибрежного статуса. Во-первых, в мае 1980 года было принято решение открыть провинции Гуандун и Фуцзянь для внешнего мира, а во-вторых, в августе 1980 года было дано разрешение на создание специальных экономических зон в Шэньчжэне, Чжухае, Шаньтоу и Сямэне на экспериментальной основе в форме «рыночной, регионально ориентированной экономики». В феврале 1985 года было принято решение о том, что дельта реки Янцзы, дельта Жемчужной реки, дельты Сямэнь, Чжанчжоу и Цюань на юге Фуцзянь, а также полуострова Цзяодун и Ляодун будут включены в список открытых экономических зон; в апреле 1988 года было принято решение о создании специальной экономической зоны Хайнань. В апреле 1988 года было принято решение о создании Хайнаньской особой экономической зоны, которая привлекла большое количество капитала для инвестиций, в основном из Гонконга и Тайваня. Дельта Жемчужной реки (ДЖР) и дельта реки Янцзы (ДРЯ) - два региона с наиболее быстрым экономическим развитием. [4]

3. 1992 г. - создание системы «социалистической рыночной экономики», «Сделано в Китае». Характеристика модели, основные принципы, результаты.

И в процессе реформ с 1978 по 1992 год, из-за предыдущей модели плановой экономики Китая большое количество капитала и технологий в государственных предприятиях, вы можете получить более низкую цену, чем на рынке, чтобы получить материалы, и расширить автономно государственных предприятий, так что высокая цена, чтобы продать частному сектору или на рынке, чтобы получить огромную прибыль, что также привело к возникновению очень серьезной «официальной инверсии» проблемы. Это также привело к серьезной проблеме «официального краха». Поэтому призыв к ускорению всеобъемлющих рыночных реформ был также сильным. 11-14 ноября 1993 года Центральный комитет Коммунистической партии Китая (КПК) 14-го созыва провел свое третье пленарное заседание. На заседании было рассмотрено и принято Решение ЦК КПК «О некоторых вопросах становления социалистической рыночной экономической системы» (далее - «Решение»), в котором были определены цели реформы и программа реализации подсистем социалистической рыночной экономики - налоговой, финансовой и предпринимательской, а именно:

1. основной целью реформы налоговой системы является преобразование первоначальной паушальной системы (также известной как паушальная система «центр-местность») в «систему разделения налогов», основанную на разумном разделении полномочий и ответственности между центральным правительством и местными органами власти (включая провинциальные и уездные органы власти). Налоговая система регулируется в соответствии с принципами «единообразного налогового законодательства, справедливого налогового бремени, упрощения налоговой системы и разумной децентрализации», а также создается налоговая система, отвечающая требованиям рыночной экономики, в целях развития равной конкуренции.

2. основными задачами являются создание системы финансовой организации с государственными коммерческими банками в качестве основы, с сосуществованием различных финансовых институтов, с разделением политического и коммерческого финансирования, а также создание системы финансового рынка, единой, открытой, упорядоченной, конкурентной и строго регулируемой. Конкретная работа включает в себя: создание системы центральных банков для независимого проведения денежно-кредитной политики под руководством центрального правительства; коммерциализацию существующих государственных «специализированных банков» и диверсификацию коммерческих банков; создание таких политических банков, как Государственный банк развития, Экспортно-импортный кредитный банк и Банк сельскохозяйственного развития, для осуществления политического бизнеса, первоначально выполнявшегося специализированными банками. Создание директивных банков, таких как Китайский банк развития, Экспортно-импортный кредитный банк и Сельскохозяйственный банк развития, для выполнения директивных задач, ранее выполнявшихся специализированными банками, и предоставления низкопроцентного финансирования в пределах, установленных государством, для определенных проектов с длительными сроками строительства и низкой рентабельностью, но высокой внешней выгодой.

3. правительство Китая приняло решение о том, что реформа системы управления иностранной валютой будет проводиться в два этапа: сначала в два этапа будет отменена система двойного обменного курса для отечественных и иностранных предприятий, обменный курс будет приведен в соответствие, а юань будет конвертироваться управляемым образом в рамках текущего счета. Затем, в зависимости от развития ситуации, будет рассмотрен вопрос об отмене валютного контроля по счету движения капитала, чтобы сделать юань полностью конвертируемым.

4. предлодение «продолжить преобразование хозяйственного механизма государственных предприятий и создать современную систему предприятий, отвечающую требованиям рыночной экономики, с четкими правами собственности, четкой ответственностью и полномочиями, разделением правительства и предприятий и научным управлением».

5. было принято решение о создании многоуровневой системы социального обеспечения, включающей в себя социальное страхование, социальную помощь, социальное обеспечение, льготный режим и переселение, социальную взаимопомощь, а также защиту индивидуальных сбережений и накоплений. В частности, была введена система, сочетающая социальную координацию и индивидуальные счета, для пенсионного и медицинского страхования городских работников. [5]

Эти пять элементов эффективно решили проблему дезадаптации в период интеграции плановой и рыночной экономики в Китае того времени, а также улучшили условия выживания частных предприятий. Что касается способа проведения реформ, то Китай не стал перенимать опыт шоковой терапии Советского Союза, который полностью либерализовал рынок. Вместо этого он пошел по пути постепенного реформирования, сохранив определенную степень экономической автономии. Именно это решение позволило Китаю успешно пережить азиатский финансовый кризис 1998 года.

Открытость внешнему миру стала еще более глубокой, и Китай успешно интегрировался в международный рынок после вступления в ВТО в 2001 году.

4. с 2013 г. - по настоящее время, особенности экономической политики Си Цзиньпина, политика «новой нормальности», «Сделано для Китая». Характеристика модели, основные принципы, результаты.

В 2013 году Си Цзиньпин предложил комплексные реформы по модернизации Китая, а в том же году - торговую стратегию «Один пояс, один путь», превращающую Китай из количественной в качественную торговую стратегию. На Первом пленуме ЦК КПК 18-го созыва 15 ноября 2012 года Си Цзиньпин был переизбран членом Постоянного комитета Политбюро ЦК КПК (ЦК КПК) и избран новым Генеральным секретарем ЦК КПК. Согласно предварительной статистике книги «Высказывания Си Цзиньпина о всестороннем углублении реформ», только в период с 15 ноября 2012 года по 1 апреля 2014 года генеральный секретарь Си Цзиньпин более ста раз упомянул термин «всестороннее углубление реформ». Концепция «всестороннего углубления реформ и открытости» была сформирована в политических

докладах партийных съездов, начиная с Третьего пленума ЦК КПК одиннадцатого созыва, и только в докладе 17-го Всекитайского съезда КПК была упомянута концепция «углубления реформ и открытости». Исходя из этого, на Третьем пленуме ЦК КПК 18-го созыва главной темой стало всестороннее углубление реформ. [6]

На заседании было принято решение ЦК КПК по нескольким основным вопросам, касающимся всестороннего углубления реформ. В докладе 18-го Всекитайского съезда КПК концепция «всестороннего углубления реформ и открытости» впервые была выдвинута в разделе «цель построения умеренно процветающего общества и всестороннего углубления реформ и открытости». Продвижение «всеобъемлющей реформы» заключается в коренном изменении китайской стороны предложения, от прежней торговли суррогатной переработкой к высококачественному развитию. [7]

Во-первых, необходимо проводить активную работу по устранению производственных мощностей, всесторонне использовать рыночные, правовые и другие средства для решения проблемы избыточных мощностей в черной металлургии, угольной промышленности, содействовать ликвидации «предприятий-зомби», ускорить темпы преобразования и модернизации традиционных отраслей; во-вторых, содействовать высококачественному развитию обрабатывающей промышленности, стремиться к повышению потенциала промышленной базы, сделать промышленную цепь более длинной, прочной и оптимальной; в-третьих, ускорять инновации и развитие сферы услуг, стремиться к созданию высококачественного, эффективного и хорошо спланированного сектора услуг. Третья задача - ускорить инновации и развитие сферы услуг и стремиться к созданию новой системы высококачественной, эффективной, оптимизированной планировки и конкурентоспособной сферы услуг; четвертая задача - принять многочисленные меры по сокращению расходов, очистке и стандартизации административных сборов и государственных сборов за бизнес-услуги, полностью запустить пилотный проект «трансформации бизнеса» и постоянно снижать расходы на рабочую силу, энергию и логистику; пятая задача - расширить эффективные инвестиции в сферу коротких досок и глубоко продвинуть недостатки в сфере государственных услуг. Кроме того, правительство будет и дальше способствовать устранению недостатков и слабых мест в секторе государственных услуг, чтобы повысить его качество.

В период «13-й пятилетки», «осуществляя развертывание Центральной экономической рабочей конференции, за счет ликвидации производственных мощностей, запасов и рычагов, коэффициент использования промышленных мощностей Китая к концу 2019 года вырос до 76,6%, а импульс высокоскоростного роста макрорычков был сдержан; за счет снижения затрат еще больше уменьшилось бремя налогов и сборов предприятий. Благодаря снижению затрат налоговое бремя предприятий еще больше сократилось, а совокупный объем новых сокращений налогов и сборов с 2016 по 2020 год составит около 7,6 триллиона юаней». В период 14-й пятилетки было предложено, чтобы внутренний макроцикл был основным, а внутренний и международный циклы взаимно усиливали друг друга в соответствии с внутренней и международной обстановкой. Основная причина этого заключается в том, что Китай постепенно становится страной со средним уровнем дохода и определенной потребительской способностью, расширяется внутренний спрос, что позволяет интегрировать внутренний и внешний рынки друг с другом.

С 1949 года по сегодняшний день китайская экономика достигла впечатляющего роста, а в 2010 году Китай обогнал Японию и стал второй по величине экономикой мира. Основным экономическим показателем для Китая является ВВП. На приведенной ниже диаграмме анализируется изменение ВВП и ВВП на душу населения в Китае за последние 70 лет, а также доля ВВП, приходящаяся на первичный сектор, доля ВВП, приходящаяся на вторичный сектор, и доля ВВП, приходящаяся на третичный сектор. Значения с 1953 по 2013 год (100 миллионов юаней) представлены в 10-летних единицах.

Как видно из диаграммы, до реформ и открытости ВВП Китая рос медленнее, чем после них, а ВВП на душу населения до 1993 года составлял всего 3 027 юаней из-за большой численности населения Китая. Но после вступления Китая в ВТО в 2001 году ВВП на душу населения достиг 10 666 юаней, преодолев отметку в 10 000 юаней. Также в 2013 году, после того как предложенная программа по искоренению

бедности в 2021 году достигла успеха, ВВП на душу населения вырос с 43 497 юаней в 2013 году до 89 358 юаней, что позволило Китаю войти в число стран с уровнем дохода выше среднего. С точки зрения отраслей производства, оно делится на до реформ и открытости и после реформ и открытости. До реформ и открытости, в 1953–1963 годах, Китай в основном сосредоточился на развитии первичной промышленности, в основном сельскохозяйственной продукции. После этого, в связи с «Великим скачком вперед» и «Культурной революцией», производство продуктов питания в Китае снизилось, а вторичная промышленность стала развиваться, причем основной упор делался на развитие тяжелой промышленности. После реформ и открытости большое количество китайских крестьян устремилось в города и стало рабочими-мигрантами. Это принесло в Китай дешевую рабочую силу, и в то же время Китай привлек в страну иностранные инвестиции, а также развил легкую промышленность, в основном во вторичном секторе. После 2013 года третичная сфера услуг составила долю ВВП в трех отраслях на первом месте, но и в 2023 году достигнет 54,6%.

Таблица 1
Доля ВВП по отраслям

год	ВВП	ВВП на душу населения (юани)	Добавленная стоимость добывающей промышленности как доля ВВП	Добавленной стоимости вторичной промышленности как доля ВВП
1953	824.4	142	45.85%	23.24%
1963	1248.3	183	39.85%	33.07%
1973	2756.2	313	32.93%	42.82%
1983	6020.9	588	32.57%	44.23%
1993	35673.2	3027	19.31%	46.18%
2003	137422	10666	12.35%	45.62%
2013	592963.2	43497	8.94%	44.18%
2023	1260582.1	89358	7.12%	38.28%

Источник: [9]

По данным Всемирной торговой организации, в 2013 году Китай обогнал США в качестве ведущей торговой страны. В начале периода реформ и открытости в 1978 году объем импорта и экспорта товаров в Китае составлял всего 20,6 млрд долларов США, и он занимал 32-е место в мире как по объему торговли, так и по объему импорта/экспорта.

Внешняя торговля играет ключевую роль в экономическом развитии Китая. Китайская торговля в целом импортирует большое количество иностранных энергоносителей, сырья, руды и других продуктов переработки, которые превращаются в готовую продукцию и затем экспортируются по всему миру. Во времена основания Нового Китая система торговли была государственной, а управление внешней торговлей принадлежало государству или нескольким предприятиям. Основной целью торговли в то время была торговля товарами, которые не были доступны на внутреннем рынке, в основном импорт машин и оборудования для развития тяжелой промышленности. После реформы и открытия Китая в 1978 году открытие внешнего мира стало основной государственной политикой Китая, главной целью которой было открытие внутреннего рынка и международного рынка. Китай вступил во Всемирную торговую организацию (ВТО) в 2001 году, и ему удалось присоединиться к международному разделению труда, что постепенно сделало Китай мировым лидером. В 2013 году Китай выдвинул политику "Один пояс, один путь", которая превратила большую торговую страну в сильную торговую страну и вступила в период качества продукции.

В период 1950-1975 годов Китай отдавал предпочтение плановой экономической системе, поэтому торговля в основном контролировалась государственным планированием. Внешняя торговля в этот период была относительно сбалансированной, без профицита или дефицита. В начале существования страны объем торговли неуклонно рос, но во время "Великого скачка" и "Культурной революции" наметилась тенденция к снижению. Объем импортной и экспортной торговли Китая и рост торговли по годам в 1950-1975 гг. В 1958-1961 годах рост торговли Китая снижался три года подряд из-за "Трех лет стихийных бедствий" и напряженности в отношениях с Советским Союзом.

Спад в период 1972-1975 годов был связан с тем, что в Китае только что завершилась Культурная революция, и он переживал период политических и экономических потрясений. Что касается структуры торговли в этот период, то в начале становления страны Китай не был открыт для внешнего мира из-за санкций, введенных Западом, и в основном обеспечивал себя сам. Экспорт в этот период осуществлялся в основном за счет сырьевых товаров, чтобы получить больше иностранной валюты. Целью иностранного импорта было развитие тяжелой промышленности, в основном ввозились промышленные товары. В экспорте преобладали сырьевые товары, чаще всего минеральное топливо, смазочные масла и сопутствующее сырье, а также продукты питания и хозяйственные товары продовольственного назначения, причем в этот период основными партнерами по сотрудничеству с Китаем были такие страны, как Советский Союз. В импорте преобладали машины и транспортное оборудование, а также сырье для целого ряда других отраслей.

Второй этап - 1976-1992 годы: в этот период именно политика Дэн Сяопина "реформ и открытости" позволила Китаю принять внешний капитал, который послужил основой для развития китайской торговли. Открытость внешнему миру также стала основной государственной политикой Китая, открыв как внутренние, так и внешние рынки. Он активно сотрудничал с миром на основе опоры на собственные силы.

Торговля Китая неуклонно росла и в очередной раз стала безубыточной. Это было связано с тем, что в то время некоторые простые OEM-продукты, такие как текстиль и обувь, были перенесены из Гонконга и Тайваня на материк. В этот период Китай по-прежнему импортировал большое количество промышленных товаров, машин и оборудования, классифицируемых как сырье, а также химикатов и сопутствующих товаров, используя в основном отечественный и иностранный капитал. Основными статьями экспорта были сырье для различных отраслей промышленности и продовольственные товары, однако импорт продовольственных товаров в Китай был относительно ниже, чем в предыдущий период. Значительно снизился объем импорта непродовольственного сырья и ископаемого топлива, смазочных материалов и сопутствующего сырья.

Третий этап, 1993-2012 годы: После того как Китай выдвинул систему "социалистической рыночной экономики", он постепенно склонил свою экономику к рыночной. В 2001 году Китай вступил в ВТО и стал участвовать в международном разделении труда в системе рыночной экономики, а Китай постепенно превратился в мировую фабрику. В этот период Китай столкнулся с двумя международными кризисами - азиатским финансовым кризисом в 1998 году и кризисом субстандартной ипотеки в 2008 году, и оба они оказали влияние на внешнюю торговлю Китая. Из графика видно, что одинаковое соотношение снизилось в 1998 и 2008 годах, но в целом торговля Китая по-прежнему находится на уровне быстрого роста, особенно после вступления в ВТО. Объемы китайского импорта и экспорта резко возросли, а общие темпы роста высоки.

Что касается структуры торговли, то по сравнению с периодом до начала реформ и открытости она изменилась: от преимущественно вторичных товаров к промышленным. Основным экспортом также является машиностроение и транспорт, а доля продовольствия практически незначительна, импорт в основном состоит из сырья и высокотехнологичного оборудования. В этот период Китай занял важное место в структуре мировой торговли, что, в свою очередь, оказывает влияние на мировую экономику.

Четвертый этап - с 2013 года до сих пор из-за мирового экономического спада в этот период темпы роста китайской торговли снизились по сравнению с предыдущим годом, но объем торгового импорта и экспорта продолжал расти. В связи с этим Китай перешел от прежнего объема торговли к стремлению к производству высококачественной продукции, что в основном связано с изменением внутренней промышленной структуры Китая, третичная промышленность из года в год обеспечивала увеличение темпов роста ВВП, и даже в 2014 году ее доля превысила долю вторичной промышленности.

В этот период Китай сосредоточился на технологическом развитии, где доминирует экспорт мобильных телефонов Huawei и Xiaomi, а также на развитии цифровой торговли. В Циркуляре Госсовета об утверждении 14-го пятилетнего плана развития цифровой экономики,

опубликованном в январе 2022 года, подчеркивается, что "цифровизация стимулирует трансформацию торговых предприятий и методов торговли, а также создает благоприятные условия для цифровизации торговли". В циркуляре о 14-м пятилетнем плане развития цифровой экономики, опубликованном Госсоветом в январе 2022 года, подчеркивается, что "цифровизация будет способствовать преобразованию торговых предприятий и изменению методов торговли, а также создаст благоприятные условия для цифровизации торговли". С каждым годом растет объем внешнеторговых продаж в игровой индустрии, кино- и телеиндустрии, индустрии короткометражного видео. Среди цифровых технологий облачные вычисления и большие данные также ускорили развитие систем трансграничных платежей в юанях. Что касается структуры торговли, то импорт сырьевых товаров в Китай растет из года в год благодаря значительному улучшению качества жизни китайского населения с 2013 года. Импорт промышленных товаров, напротив, снижается, а экспорт растет, что обусловлено наличием в Китае полной промышленной цепочки. [8]



Рисунок 1 – Товарооборот Китая за 1953-2023 гг., млрд. долл. США
Источник: [10]

Таблица 2.
Доля китайского экспорта различных товаров в общем объеме импорта и экспорта Китая.

года	основной продукт	SITC 0	SITC 1	SITC 2	SITC 3	SITC 4	производит	SITC 5	SITC 6	SITC 7	SITC 8	SITC 9
1980	23.90 %	7.83 %	0.20 %	4.49 %	11.22 %	0.16 %	23.61 %	2.94 %	10.49 %	2.21 %	7.44 %	0.54 %
1985	19.87 %	5.46 %	0.15 %	3.81 %	10.25 %	0.19 %	19.43 %	1.95 %	6.46 %	1.11 %	5.01 %	4.90 %
1990	13.76 %	5.73 %	0.30 %	3.06 %	4.54 %	0.14 %	40.03 %	3.23 %	10.89 %	4.84 %	10.99 %	10.07 %
1995	7.65 %	3.54 %	0.49 %	1.56 %	1.90 %	0.16 %	45.32 %	3.24 %	11.48 %	11.18 %	19.42 %	0.002 %
2000	5.37 %	2.59 %	0.16 %	0.94 %	1.66 %	0.02 %	47.17 %	2.55 %	8.97 %	17.42 %	18.19 %	0.05 %
2005	3.45 %	1.58 %	0.08 %	0.53 %	1.24 %	0.02 %	50.14 %	2.52 %	9.08 %	24.77 %	13.66 %	0.11 %
2010	2.75 %	1.38 %	0.06 %	0.39 %	0.90 %	0.01 %	50.30 %	2.94 %	8.38 %	26.24 %	12.70 %	0.05 %
2015	2.63 %	1.47 %	0.08 %	0.35 %	0.71 %	0.02 %	54.88 %	3.28 %	9.89 %	26.79 %	14.86 %	0.06 %
2020	2.48 %	1.36 %	0.05 %	0.34 %	0.69 %	0.03 %	53.14 %	3.63 %	9.32 %	27.02 %	12.56 %	0.61 %
2023	2.76 %	1.24 %	0.06 %	0.38 %	1.03 %	0.06 %	54.17 %	4.38 %	9.16 %	27.75 %	11.67 %	1.20 %

Источник: [9]

Таблица 3.
Доля китайского импорта различных товаров в общем объеме импорта и экспорта Китая.

года	основной продукт	SITC 0	SITC 1	SITC 2	SITC 3	SITC 4	производит	SITC 5	SITC 6	SITC 7	SITC 8	SITC 9
1980	18.25 %	7.67 %	0.09 %	9.32 %	0.53 %	0.63 %	34.24 %	7.63 %	10.89 %	13.42 %	1.42 %	0.88 %
1985	7.60 %	2.23 %	0.30 %	4.65 %	0.25 %	0.18 %	53.11 %	6.42 %	17.09 %	23.33 %	2.73 %	3.53 %
1990	8.54 %	2.89 %	0.14 %	3.56 %	1.10 %	0.85 %	37.67 %	5.76 %	7.71 %	14.59 %	1.82 %	7.79 %
1995	8.69 %	2.18 %	0.14 %	3.62 %	1.83 %	0.93 %	38.33 %	6.16 %	10.24 %	18.74 %	2.94 %	0.25 %

2000	9.85%	1.00%	0.08%	4.22%	4.35%	0.21%	37.60%	6.37%	8.81%	19.38%	2.69%	0.35%
2005	10.39%	0.66%	0.06%	4.94%	4.50%	0.24%	36.02%	5.47%	5.71%	20.43%	4.28%	0.14%
2010	14.59%	0.73%	0.08%	7.13%	6.36%	0.29%	32.36%	5.03%	4.41%	18.47%	3.82%	0.62%
2015	11.94%	1.28%	0.15%	5.31%	5.02%	0.19%	30.55%	4.33%	3.36%	17.26%	3.41%	2.18%
2020	14.75%	2.11%	0.13%	6.48%	5.80%	0.23%	29.62%	4.58%	3.62%	17.80%	3.14%	0.48%
2023	18.28%	2.17%	0.13%	7.06%	8.69%	0.23%	24.78%	4.03%	2.84%	13.99%	2.20%	1.73%

Источник: [9]

Заключение

После основания Китая в 1949 году страна в основном руководствовалась марксистской идеологией, и в период 1950-1976 годов она в основном училась на политической модели и экономической системе Советского Союза. В 1950-1976 годах Китай перенимал политическую модель и экономическую систему Советского Союза, но внешне это была эндогенная экономическая модель, торговавшая только с дружественными странами, в основном с Советским Союзом и социалистическими странами Восточной Европы. После Третьего пленума ЦК Одиннадцатого созыва в 1978 году Китай начал внедрять рыночный механизм и постепенно сформировал социализм с китайской спецификой, с общественной собственностью в качестве основы и разнообразными экономическими системами, развивающимися вместе, а также провел реформы и открыл торговлю со всеми странами мира, в основном с Японией и Южной Кореей для переработки конечной продукции для продажи в остальной мир. Вступив в 21 век, Китай присоединился к ВТО после ускоренного развития экономики, доступа к большому количеству иностранных инвестиций, от переработки до импорта большого количества сырья и производства готовой продукции, экспортируемой во все страны мира. Это сделало Китай второй страной в мире по объему экономики, а также самой совершенной фабрикой в мире. Экономическое развитие Китая в основном зависит от торговли, по данным ВТО, Китай уже семь лет подряд является крупнейшей торговой страной мира, Китай сотрудничает в области экономики и торговли с 230 странами, основными торговыми партнерами являются 140 стран и регионов. В 2013 году китайское правительство выдвинуло комплексную реформу, количество производимой продукции ранее качественно развивалось, развивались инновационные технологии, а также выдвинуты «Пояс и путь» и другие торговые политики, так что страны, с которыми Китай сотрудничает в торговле, все еще растут, Китай всегда открывал дверь в мир. Однако из-за глобального экономического спада после 2008 года и усиления торгового протекционизма в некоторых странах экономика Китая также пострадала, поэтому 14 мая 2020 года Си Цзиньпин на заседании Постоянного комитета Политбюро ЦК КПК предложил экономическую политику, которая представляет собой «модель развития, основанную на внутреннем макроцикле как главной опоре, при этом внутренний и международный циклы способствуют друг другу». Модель». Речь идет о внутреннем цикле, который нацелен на расширение внутреннего спроса, ориентирован на внутренний рынок Китая, укрепляет собственный инновационный потенциал, не зависит от рынков за пределами Китая, сохраняя при этом определенную степень открытости для внешнего мира.

Литература

1. Чжу Юньхэ, Чжан Тайюань. Технологическая революция и опережение Британии и догонение США – понимание Мао Цзэдуном технологической революции и причин ее запуска // *History Monthly* 2012. №10. С. 78–83.

2. ЖэньГуйлин. Обзор исследований причин «большого скачка» // *Журнал партийной школы Чжэнчжоуского горкома Коммунистической партии Китая* 2008. №166-168.

3. Ни Сяофань, Лю Юн. Деревня Сяоган, Фэньян, Аньхой: Построение и развитие медиаимиджинга на примере 487 репортажей «People's Daily» // *Новости Весна и Осень 2020 №1*. С. 81–89.

4. Сюй Сяньсян, Чэнь Сяофэй. Особые экономические зоны: отправная точка прогрессивных реформ и открытости Китая // *Всемирный экономический форум*, 2008, №1. С. 14.

5. Лоу Цзивэй. Реформа налоговой системы и системы распределения налогов, начавшаяся в 1993 году // *Фискальные исследования*, 2022 №2. С. 3-6.

6. Высказывания Си Цзиньпина о всестороннем углублении реформ // *Партийные документы* 2016, №5. С. 6-8.

7. Си Цзиньпин. Разъяснения по «Решению ЦК Коммунистической партии Китая по ряду важнейших вопросов, касающихся всестороннего углубления реформы» // *Теория Сюз*, 2014 №1. С.11-15.

8. Пэн Бо. Вклад внешнего развития Китая в Китай и мир за 70 лет со дня основания Китайской Народной Республики // *Международный бизнес и учет*. 2019 №8.С.3-6.

9. Национальные данные [Электронный ресурс] URL: <https://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=C01> (дата обращения: 04.07.2024).

10. Таможенная статистика внешней торговли [Электронный ресурс] URL: <https://customs.gov.ru/folder/511> (дата обращения: 04.07.2024).

The evolution of China's economic model and changes in the structure of foreign trade

Ren Amin

Kazan (Volga region) Federal University

This article first defines the characteristics of China's macroeconomic fluctuations and mainly studies the institutional changes in China's economy. After China's economy moved from a planned economy to reform and opening up, China became an open economy. One of the pillars of China's economy is trade. Based on this, the article is based on China's customs trade.

According to trade data from 1953 to 2023 in the statistical database, it was found that China has an advantage in exporting industrial products such as machinery and transportation equipment, miscellaneous products, and relies on importing resource products such as mineral fuels, lubricants, and related raw materials. Products based on their own advantages have more wide space for trade development.

Keywords: Chinese economy; Planned Economy; tax reform; commodity trade.

References

- Zhu Yunhe, Zhang Taiyuan. Technological Revolution and Leapfrogging Britain and Catching Up with the United States: Mao Zedong's Understanding of the Technological Revolution and the Reasons for Its Launch // *History Monthly* 2012. No. 10. Pp. 78–83.
- Ren Guiling. A Review of Research on the Causes of the "Great Leap Forward" // *Journal of the Party School of Zhengzhou Municipal Committee of the Communist Party of China* 2008. No. 166-168.
- Ni Xiaofan, Liu Yong. Xiaogang Village, Fengyang, Anhui: Construction and Development of Media Imaging Based on 487 Reports from "People's Daily" // *Spring and Autumn News* 2020, No. 1. Pp. 81–89.
- Xu Xianxiang, Chen Xiaofei. Special Economic Zones: The Starting Point of China's Progressive Reform and Opening Up // *World Economic Forum*, 2008, No. 1. P. 14.
- Lou Jiwei. Reform of the Tax System and Tax Distribution System Since 1993 // *Fiscal Studies*, 2022, No. 2. Pp. 3-6.
- Xi Jinping's Statements on Comprehensively Deepening Reform // *Party Documents*, 2016, No. 5. Pp. 6-8.
- Xi Jinping. Explanations on the "Decision of the Central Committee of the Communist Party of China on Some Major Issues Concerning Comprehensively Deepening Reform" // *Xue Theory*, 2014, No. 1. Pp. 11-15.
- Peng Bo. The Contribution of China's External Development to China and the World over the 70th Anniversary of the Founding of the People's Republic of China // *International Business and Accounting*. 2019, No. 8. P. 3-6.
- National Data [Electronic Resource] URL: <https://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=C01> (Accessed: 07/04/2024).
- Customs Statistics of Foreign Trade [Electronic Resource] URL: <https://customs.gov.ru/folder/511> (Accessed: 07/04/2024).

Особенности реализации концепций общества 5.0 и метавселенной как векторов развития цифровой экономики Японии

Мальсагова Радима Гапуровна

кандидат экономических наук, Институт цифровых финансов, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, RGMalsagova@fa.ru

Предмет. В статье рассмотрены особенности цифровизации экономики и реализации концепции метавселенной в Японии.

Цели. Целью исследования является выявление особенностей реализации метавселенной в Японии, проблем и перспектив ее развития.

Методология. Исследование проводилось на базе методов анализа, описания при исследовании особенностей цифровизации Японии в рамках государственной концепции «Общество 5.0», метода контент-анализа источников в основном зарубежных авторов при исследовании государственной политики Японии в области создания цифровой метавселенной. В исследовании были также использованы методы систематизации, описания, сравнения, сопоставления и формально-логического анализа.

Результаты. В статье рассмотрены основные тенденции и особенности процессов цифровизации в Японии. Было выявлено, что страна занимает лидирующие позиции в сфере реконструкции Интернета в версию Web 3.0 со всеми сопутствующими инновациями, составляющими виртуальное пространство, называемое метавселенной. Было также установлено, что принципиальное отличие нового поколения виртуальных миров заключается в объединении всех данных в едином киберпространстве, которые обрабатывает искусственный интеллект.

Выводы. Проведенное исследование позволило заключить, что понимание метавселенной у японского правительства не отличается от общепринятого во всех странах – это новая версия Интернета Web 3.0 со всеми ей присущими технологиями: блокчейн, взаимодействующие виртуальные пространства с одновременным доступом множества пользователей в любое из пространств дополненной, расширенной и смешанной реальностями. Особенности Японии в данном случае являются конкретные решения: индивидуальные карты с чипами, содержащие полную информацию о ее владельце, включая данные медицинской страховки, права на льготы и прочее, представляющие, по сути, паспорт, медицинскую и социальную страховку и все остальное в одном документе. В области финансовой составляющей метавселенной у правительства Японии не обнаружено каких-либо планов использования технологий метавселенной для управления государственными финансами.

Ключевые слова: Япония, цифровизация Японии, метавселенная, метавселенная Японии, государственная метавселенная, «Общество 5.0».

Введение

Если спросить любого человека в мире, экономика какого государства основана на высоких технологиях и является одной из самых мощных, то Япония скорее всего попадет в тройку лидеров, если не будет названа первой. Поэтому с большой вероятностью можно предположить, что она занимает лидирующие позиции и на пути к реконструкции Интернета в версию Web 3.0 со всеми инновациями, составляющими виртуальное и в некотором роде мистическое пространство, называемое метавселенной. Как выглядит японская метавселенная сегодня, и как ее видит японское правительство и японские частные компании – является предметом настоящего исследования. В первую очередь интерес будут представлять конкретные правительственные программы и, в целом, уровень внимания правительства к этой теме.

И первое, что хотелось бы отметить в связи с изложенным – это то, что Япония продолжает поддерживать свой имидж не только страны с высокотехнологичной экономикой, но и страны с ее уникальными концепциями, одна из которых называется «Society 5.0» – «Общество 5.0».

По определению Администрации кабинета министров Японии (Cabinet Office) «Общество 5.0» – это общество, ориентированное на человека, в котором целью экономического прогресса в направлении интеграции виртуального и физического пространств – является решение социальных проблем» [1]. Примечательным является тот факт, что определение удивительным образом напоминает (в той или иной степени) определение, которое писатели, экономисты и исследователи используют в отношении понятия «метавселенная» [2]. Иными словами, японская национальная стратегия – это всестороннее использование и развитие человеческого капитала на основе цифровых технологий во всех сферах жизни общества без исключений. Для более наглядного представления Администрация кабинета министров изобразила концепцию схематично (рис. 1):

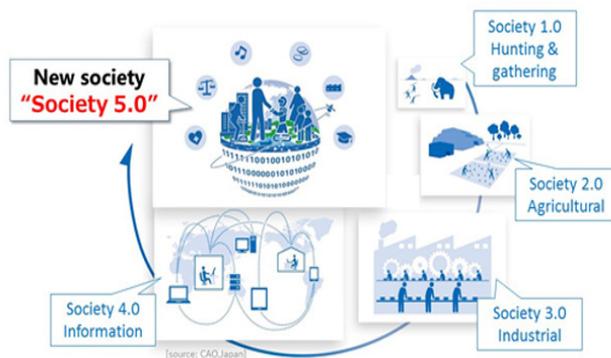


Рисунок 1 – Этапы экономического развития общества с точки зрения правительства Японии [1].

Таким образом, правительство Японии представляет экономическое развитие общества, по меньшей мере своего японского, в виде 5-и этапов:

1. Общество 1.0 – Охота и собирательство
2. Общество 2.0 – Сельское хозяйство
3. Общество 3.0 – Промышленное производство
4. Общество 4.0 – Информационно-технологическое производство (в настоящее время)
5. Общество 5.0 – Новое общество

Исходя из этой концепции, Япония развивает новое общество. Что, безусловно, звучит многообещающе. Следует отметить, что подобные концепции имеют место и в других странах. В Германии в 2011

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета

году правительством был принят план стратегического развития «Industrie 4.0», основанный на создании общей цифровой платформы для взаимодействия предприятий, его сотрудников и их профессиональных и иных объединений, научных и политических организаций не только Германии, но и других стран [3]. С технической точки зрения, речь идет об Интернете вещей. В США подобная платформа «Predix» начала разрабатываться с 2012 года компанией General Electric Inc в рамках общей правительственной программы промышленного интернета, которая также основана на технологии Интернета вещей и ориентирована на взаимодействие промышленных производителей, энергосистем, организаций здравоохранения, коммунального хозяйства и транспорта [4]. Вышеуказанные программы мало чем отличаются технически, но отличаются степенью участия государства в них, причем значительно. Если немецкая программа разработана Министерством промышленности и защиты климата и Министерством образования и науки и почти полностью финансируется государством, то программа США является скорее инициативой частных компаний и участие (особенно финансовое) правительства в ней трудно определить. Ситуация в Японии больше напоминает американскую, нежели немецкую. Тем не менее, попробуем разобраться, какое внимание уделяет правительство Японии метавселенной и какова степень ее участия в ее развитии.

Метавселенная с точки зрения правительства Японии

В целом, метавселенная – это еще один глобальный тренд в сфере цифровизации мировой экономики, правда, только начинающий набирать обороты, наряду с цифровыми экосистемами и платформизацией [5, 6]. При этом следует отметить, что ввиду новизны тренда само слово «метавселенная» из уст членов правительства Японии звучит не часто. В большинстве случаев оно используется частными компаниями, специализирующимися на игровых и криптовалютных платформах. Все правительственные программы развития инновационных технологий используют более конкретные (частные) понятия: расширенная реальность, искусственный интеллект, квантовые компьютеры, нейросети, блокчейн и т. п. – словом, все то, что в совокупности и составляет сущность, технологическую составляющую и базис для развития и масштабирования метавселенной [7]. В тоже время, начиная с 2021 года в Японии при поддержке правительства начинают регулярно проводиться выставки – Metaverse Expo TOKYO [8]. Примечательно, что в анонсе выставки метавселенная имеет еще одно название – «Интернет следующего поколения». Таким образом, позиция Японии в отношении метавселенной становится более простой и понятной – это Интернет-версии Web 3.0 со всеми его признаками: децентрализованными финансами (DeFi), блокчейном и виртуальными трехмерными реальностями всех типов. Исходя из этого, концепция «Общество 5.0» раскрывается в более понятную картину (рис. 2):

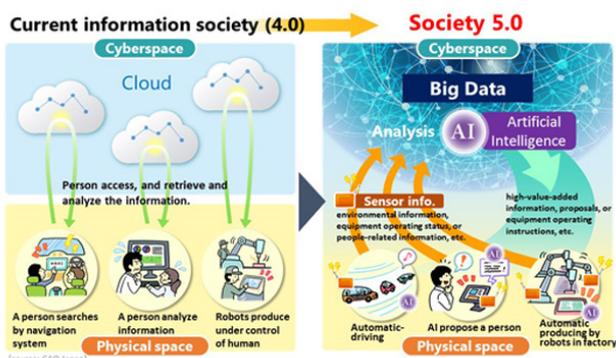


Рисунок 2 – Так выглядит современное общество (4.0) и будущее (5.0) с точки зрения японского правительства [1].

Анализируя рисунок 2, представляется, что в понимании правительства Японии метавселенная – это Cyberspace, которое в текущем состоянии скорее похоже на небо с облаками, чем вселенную, что, собственно, и отражается в общепринятом названии современного киберпространства – «облачные технологии». Связь киберпространства с

физическим миром тоже напоминает круговорот воды в природе: испарение с земли и выпадение осадков из облаков. Причем каждое конкретное облако действует только для конкретного пространства: транспортные навигационные системы, облако для персональных данных в широком смысле и автоматизированное промышленное производство. Безусловно, этот список можно расширить, но для понимания концепции достаточно и этого. Будущее киберпространство представляется уже более похожим на вселенную: всеобъемлющая нейросеть, управляемая искусственным интеллектом на основе глобальных непрерывно обновляющихся баз данных, взаимодействующая с физическим миром посредством датчиков в сложных сетях Интернета вещей. Принципиальное отличие нового поколения киберпространства от текущего заключается, главным образом, в объединении всех возможных данных в едином пространстве, которые обрабатывает не человек, как это происходит сейчас, а искусственный интеллект. При этом физический уровень также объединяется посредством этого пространства. Все данные, поступающие от объектов физического уровня, поступают в это киберпространство, обрабатываются искусственным интеллектом на основе имеющихся баз данных с помощью машинного обучения и нейросетей и далее готовые решения в виде закодированных команд и сигналов поступают обратно на исполнительные механизмы физического уровня, которые в свою очередь совершают определенные действия согласно этим командам и сигналам. Одним из примеров такого взаимодействия можно назвать функционирование беспилотных транспортных средств. В конечном итоге декларируется ставший уже банальным результат, который кратко можно выразить примерно так: жизнь станет еще лучше. Но помимо стандартных целей и пожеланий правительств любой страны, вроде роста благосостояния граждан, повышение производительности и т.п., японское правительство планирует решить с помощью нового киберпространства вполне конкретные задачи:

- удешевление и расширение доступности медицинских услуг за счет непрерывного мониторинга состояния организма каждого на основе сканирования биохимических параметров с последующим анализом искусственным интеллектом;
 - сокращение потерь в сельском хозяйстве за счет улучшения эффективности процесса хранения на основе непрерывного мониторинга параметров хранилищ и обработки информации искусственным интеллектом;
 - улучшение энергоснабжения за счет комбинирования источников энергии и своевременного переключения с одного на другой в зависимости от условий функционирования, например, ночное переключение с солнечных батарей на ветровые электростанции [1].
- Вернемся к упомянутой выше выставке Metaverse Expo TOKYO [8]. Примечательно, что в буклете ее программы к компаниям, имеющим отношение к метавселенной, отнесены следующие:

- создающие виртуальные платформы;
 - создающие цифровые двойники;
 - создающие контент (3D-дизайн, аватары и т. п.);
 - специализирующиеся на искусственном интеллекте и нейросетях;
 - обеспечивающие совместимость приложений [9].
- В том же буклете приводятся данные о посетителях выставки в 2021 году. Общее количество посетителей не указывается, но приводятся данные об их принадлежности к той или иной области деятельности. В их числе – представители государственных структур всех уровней, оказавшиеся в меньшинстве: всего 3% от общего числа гостей. Среди них – представители Министерства экономики, торговли и промышленности, Министерства юстиции, Министерства обороны, Службы национальной полиции. Даже представителей строительных организаций и коммунальных служб оказалось значительно больше – 13%. Основываясь на данной статистике, было бы некорректно делать какие-либо поспешные выводы, но тем не менее, она косвенно отражает уровень внимания правительства Японии к теме метавселенной, особенно учитывая, что нигде не упоминается о поддержке этого мероприятия правительственными организациями.

На сайте правительственных организаций не было обнаружено никаких бюджетных проектов, прямо указывающих, что они относятся к метавселенной, кроме одного пресс-релиза Министерства внутренних дел и коммуникаций Японии от 13 июля 2022 года, озаглавленного как

«Министерство внутренних дел и коммуникаций (MIC) создает исследовательскую группу по использованию метавселенной на пути к эре Web3 с целью выявления проблем с управлением информацией и коммуникациями в свете быстрого развития использования метавселенной и сосредоточения внимания на различные варианты ее использования» [10]. Исследователям были предложены следующие темы для изучения:

- способы повышения удобства пользования функциями метавселенной;
- выяснение проблем с использованием метавселенной, классифицированных по вариантам использования;
- влияние расширения использования метавселенной на телекоммуникационную инфраструктуру и социально-экономическую активность;
- другие темы.

Исходя из вышесказанного, очевидно, что японское правительство уделяет внимание метавселенной. Можно также сделать вывод о том, что метавселенная уже существует физически, поскольку повышать удобства пользования в большинстве случаев возможно только тем, чем уже пользуются. Также очевидна традиционная японская обеспокоенность энергозатратами и нагрузкой на инфраструктуру.

Кроме того, уместно упомянуть, что для обеспечения инвестирования в проекты, в том числе связанные с метавселенной, в правительстве создана профильная организация JETRO (Japan External Trade Organization) – Организация внешней торговли. Как следует из названия, она работает на привлечение иностранных инвестиций [11]. На сайте организации есть любопытный документ «Global Startup Acceleration Program 2023» – Программа ускорения международных стартапов, согласно которому правительство Японии готово «спонсировать в течение 12 недель вновь созданные компании, зарегистрированные в Японии и осуществляющие свою деятельность на зарубежных рынках» [12]. Причем это касается компаний, специализирующихся в области «Web 3.0, финансовых технологий, метавселенной и маркетплейсов». Похожие условия действуют и для других отраслей: биотехнологий и медицины, услуг для бизнеса, технологий переработки отходов и защиты от будущих вирусных инфекций. Из этого следует, что правительство Японии готово поддерживать финансово частные компании, в том числе и специализирующиеся в разработке метавселенных. При этом оно не создает специальных государственных структур для непосредственного участия в разработке конкретных проектов, как например, это делает правительство Сингапура.

Заключение

В целом, понимание метавселенной у японского правительства не отличается от общепринятого в странах, развивающих аналогичные проекты (частные и государственные), таких как США, Индия, Южная Корея, ЕС, Китай, ОАЭ и др. [2, 13, 14, 15] – это новая версия Интернета Web 3.0 со всеми ей присущими технологиями: блокчейн, взаимодействующие виртуальные пространства с одновременным доступом множества пользователей в любое из пространств с дополненной, расширенной и смешанной реальностями и др. Интерес могут вызывать конкретные решения, например, индивидуальные карты с чипами, содержащими полную информацию о ее владельце, включая данные медицинской страховки, права на льготы и прочее, представляющие собой, по сути, паспорт, медицинскую и социальную страховку и все остальное – в одном документе. Это стало возможным благодаря созданию всеобъемлющей централизованной базы данных, обновляющейся непрерывно и получающей данные из всех возможных источников. Карту выдают только желающим по заявлению [16]. Сама по себе эта идея не нова, и многие страны вполне могли бы себе это позволить, но, судя по всему, пока только Япония эту идею реализовала. Правительство считает это не только развитием более эффективного взаимодействия граждан с государственными структурами, но и началом стратегического цифрового преобразования общества [17].

Еще одной из приоритетных задач в планах правительства является стимулирование увеличения удаленных рабочих мест. Эту политику они называют «миграция без изменения места работы». Это связано еще и с тем, что Япония лидирует по миграции населения из сельских районов в города. Перенаселенность городов вызывает перегру-

женность их инфраструктуры, которая влечет и повышение энергозатрат и вредит экологии городов в целом. Поэтому возможности метавселенной как инфраструктуры, способной собрать в одном виртуальном пространстве, например, всех сотрудников одной компании, находящихся в любой точке мира без их физического перемещения в реальное ограниченное пространство, являются привлекательной идеей для руководства Японии.

Следует отметить, что в отношении технологий метавселенной основное внимание правительства Японии уделяется не столько самим технологиям, сколько росту специалистов, вовлеченных в их развитие, а это не только рост занятости, но и развитие направлений в образовании в целом, что всегда было в приоритете всех программ экономического развития в Японии. И да, именно инвестиции в образование являются приоритетными, когда речь идет о технологиях метавселенной, поскольку любые технологии правительство Японии рассматривает с точки зрения использования свободных трудовых ресурсов, чтобы они не стали лишними из-за неизбежного сокращения рабочих мест вследствие увеличения производительности труда и перепроизводства. Именно поэтому оно стимулирует любую активность в любой отрасли, даже если она не выглядит полезной в текущий момент. Поддержание активности всех слоев населения или как это сейчас принято называть – «инклюзивность» – является исходной точкой для выработки решений правительства Японии в отношении развития технологий. Поэтому при скептическом отношении к тем же криптовалютам, оно не пытается создавать препятствия людям, занятым в этой сфере, поскольку для него важнее то, что они заняты, а не то, чем они заняты.

Литература

1. Society 5.0. URL: https://www8.cao.go.jp/cstp/english/society5_0/index.html
2. Мальсагова Р.Г., Ефремова С.А. Условия формирования финансовой метавселенной государственного сектора Российской Федерации // Финансовые рынки и банки. 2023. №12. – С. 138-147.
3. Hintergrund zur Plattform Industrie 4.0. URL: <https://www.plattform-i40.de/IP/Navigation/DE/Plattform/Hintergrund/hintergrund.html>
4. Predix Platform. URL: <https://www.ge.com/digital/iiot-platform>
5. Андрущук В. В., Мальсагова Р. Г., Тулупникова Ю. В. Влияние экосистем на конкурентную среду и развитие малого бизнеса в России // Экономика строительства. 2023. №4. – С. 53-57.
6. Андрущук В. В., Длусская В. В., Мальсагова Р. Г. Платформизация как неизбежный процесс становления цифровой экономики России // Экономика строительства. 2023. №4. – С. 58-62.
7. Мальсагова Р.Г., Дугаев М.В., Ефремова С.А. Блокчейн, криптовалюта, NFT, Web3.0 и SMART-контракт как технологии развития и масштабирования метавселенных // Инновации и инвестиции. 2023. №11. – С. 199-207. DOI: 10.24412/2307-180X-2023-11-199-207.
8. Metaverse Expo TOKYO. URL: <https://www.metaverse-expo.jp/summer/en-gb.html>
9. Metaverse Expo / XR Fair 2023-2024. URL: https://www.xr-fair.jp/content/dam/sitebuilder/rxjp/rx-japan/doc/23/XR_MTNX_aut23_smr24_BRC_E_0613.pdf
10. Study Group on the Utilization of Metaverse Towards Web3 Era. URL: https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/eng/pressrelease/2022/7/13_04.html
11. JETRO (Japan External Trade Organization). URL: <https://www.japan.go.jp/economy/investment/index.html>
12. Global Startup Acceleration Program 2023. URL: <https://www.jetro.go.jp/usa/topics/rfp-global-startup-acceleration-program-2023.html>
13. Мальсагова Р.Г., Ефремова С.А., Дугаев М.В. Метавселенные как апогей цифровизации социально-экономической сферы европейского союза на примере Испании // Экономика строительства. 2023. №10.
14. Мальсагова Р.Г. Зарубежный опыт создания и развития метавселенных на примере Китая // Финансовые рынки и банки. 2023. №9. – С. 95-103. DOI: 10.24412/2658-3917-2023-9-95-103.

15. Мальсагова Р.Г. Основные цели создания и направления развития метавселенной Дубая // Инновации и инвестиции. 2023. №9. – С. 83-89. DOI: 10.24412/2307-180X-10.24412/2307-180X-83-89.

16. Ministry for Internal Affairs and Communications of Japan. URL: https://www.soumu.go.jp/kojinbango_card/03.html

17. Japan looks to My Number cards to unlock country's digital transformation. URL: <https://www.japantimes.co.jp/news/2020/09/30/national/japan-number-card-digital-transformation/>

Features of the implementation of the concepts of society 5.0 and the metaverse as vectors of development of the digital economy of Japan

Malsagova R.G.

Financial University under the Government of the Russian Federation

Subject. The article examines the features of the digitalization of the economy and the implementation of the concept of the metaverse in Japan.

Goal. The research goal is to identify the features of the implementation of the metaverse in Japan, the problems and prospects for their development.

Methodology. The study was carried out on the basis of methods of analysis, description in the study of the features of digitalization in Japan within the framework of the state concept «Society 5.0», the method of content analysis of sources mainly by foreign authors in the study of Japanese state policy in the field of creating a digital metaverse. The study also used the methods of systematization, description, comparison, comparison and formal-logical analysis.

Results. The article reveals the main trends and features of digitalization processes in Japan. It was revealed that the country occupies a leading position in the field of the reconstruction of the Internet to the Web 3.0 version with all the related innovations that make up the virtual space called the metaverse. It was also revealed that the fundamental difference between the new generation of virtual reality and the current one is the unification of all data in a single cyberspace, which is processed by artificial intelligence.

Conclusions. The study concluded that the Japanese government's understanding of the metaverse does not differ from the generally accepted one in all countries – it is a new version of the Web 3.0 Internet with all its inherent technologies: blockchain, interacting virtual spaces with simultaneous access of many users to any of the spaces with augmented, augmented, and mixed reality. The features of Japan in this case are specific solutions: individual cards with chips, containing complete information about its owner, including health insurance data, entitlements to benefits, etc., representing, in fact, a passport, medical and social insurance, and everything else in one document. In the area of the financial component of the metaverse, the Japanese government has not found any plans to use metaverse technologies to manage public finances.

Keywords: Japan, digitalization of Japan, metaverse, metaverse of Japan, state metaverse, Society 5.0.

References

1. Society 5.0. URL: https://www8.cao.go.jp/cstp/english/society5_0/index.html
2. Malsagova R.G., Efremova S.A. Conditions for the formation of the financial metaverse of the public sector of the Russian Federation // Financial markets and banks. 2023. No. 12. - P. 138-147.
3. Hintergrund zur Plattform Industrie 4.0. URL: <https://www.plattform-i40.de/IP/Navigation/DE/Plattform/Hintergrund/hintergrund.html>
4. Predix Platform. URL: <https://www.ge.com/digital/iiot-platform>
5. Andrushchuk V.V., Malsagova R.G., Tulupnikova Yu.V. The influence of ecosystems on the competitive environment and the development of small business in Russia // Construction Economics. 2023. No. 4. – P. 53-57.
6. Andrushchuk V. V., Dlusskaya V. V., Malsagova R. G. Platformization as an inevitable process of formation of the digital economy of Russia // Construction Economy. 2023. No. 4. – P. 58-62.
7. Malsagova R. G., Dugaev M. V., Efremova S. A. Blockchain, cryptocurrency, NFT, Web3.0 and SMART contract as technologies for development and scaling of metaverses // Innovations and Investments. 2023. No. 11. – P. 199-207. DOI: 10.24412/2307-180X-2023-11-199-207.
8. Metaverse Expo TOKYO. URL: <https://www.metaverse-expo.jp/summer/en-gb.html>
9. Metaverse Expo / XR Fair 2023-2024. URL: https://www.xr-fair.jp/content/dam/sitebuilder/rxjp/rx-japan/doc/23/XR_MTNX_aut23_smr24_BRC_E_0613.pdf
10. Study Group on the Utilization of Metaverse Towards Web3 Era. URL: https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/eng/pressrelease/2022/7/13_04.html
11. JETRO (Japan External Trade Organization). URL: <https://www.jetro.go.jp/economy/investment/index.html>
12. Global Startup Acceleration Program 2023. URL: <https://www.jetro.go.jp/usa/topics/rfp-global-startup-acceleration-program-2023.html>
13. Malsagova R.G., Efremova S.A., Dugaev M.V. Metaverses as the apogee of digitalization of the socio-economic sphere of the European Union on the example of Spain // Construction Economics. 2023. No. 10.
14. Malsagova R.G. Foreign experience in the creation and development of metaverses on the example of China // Financial markets and banks. 2023. No. 9. - P. 95-103. DOI: 10.24412/2658-3917-2023-9-95-103.
15. Malsagova R.G. The Main Goals of Creation and Directions of Development of the Dubai Metaverse // Innovations and Investments. 2023. No. 9. – P. 83-89. DOI: 10.24412/2307-180X-10.24412/2307-180X-83-89.
16. Ministry for Internal Affairs and Communications of Japan. URL: https://www.soumu.go.jp/kojinbango_card/03.html
17. Japan Looks to My Number Cards to Unlock Country's Digital Transformation. URL: <https://www.japantimes.co.jp/news/2020/09/30/national/japan-number-card-digital-transformation/>

Исследование современной системы управления интегрированными сервисам интеллектуальных цепочек поставок: опыт Китая

Сунь Чуньсин

аспирант Российского университета дружбы народов, Москва, Россия.

Статья рассматривает концепцию интеллектуальных цепочек поставок в контексте современного развития информационных технологий. В аналитической части статьи представлены данные по росту доходов от услуг цифровых цепочек поставок в Китае в логистической сфере за 2018-2023 годы. Научно обосновывается, что количество предприятий, предоставляющих профессиональные услуги цепочки поставок в Китае, быстро растет, и их типы постоянно расширяются. Установлено, что в условиях диверсификации потребительского спроса и повышения эффективности на начальном этапе цепочки поставок спрос на логистику в Китае стал более разнообразным.

Ключевые слова: цифровизация, интеллектуальная цепочка поставок, информационные технологии, интернет вещей, большие данные, искусственный интеллект.

Введение. В настоящее время мировая экономика вступила в эпоху цифровизации цепочек поставок, и конкуренция между предприятиями начала трансформироваться в конкуренцию между цепочками поставок. В таких условиях построение разумной и эффективной цепочки поставок, несомненно, является ключом к получению компаниями преимуществ.

С развитием традиционных цепочек поставок технологии становятся все более интегрированными. Многие цепочки поставок, как правило, имеют передовые технологические функции, такие как информатизация, оцифровка, создание сетей, интеграция, гибкость, оперативность, визуализация и автоматизация. На этой основе «интеллектуальная цепочка поставок» всесторонне интегрирует технологии и управление, подразумевая комплексную интеграцию методов, технологий и управления, тем самым синтезируя знания и практику управления интеллектуальными цепочками поставок.

Поскольку экономика Китая перешла от стадии быстрого роста к стадии высококачественного развития и находится в критическом периоде преобразования методов развития, оптимизации экономической структуры и изменения динамики роста, для достижения высококачественного экономического развития и построения современной экономической системы необходимо развивать современные цепочки поставок, уделять большее внимание важной роли цепочек поставок в содействии структурным экономическим реформам, способствовать оптимальному распределению ресурсов.

Цель исследования заключается в анализе особенностей систем управления интегрированными сервисами интеллектуальных цепочек поставок на примере Китая.

Методология исследования включает следующие этапы:

Изучение существующих исследований и материалов китайских и зарубежных ученых на тему традиционных систем управления, интегрированных сервисов интеллектуальных цепочек поставок. Сбор информации о различных системах управления, используемых в интегрированных сервисах интеллектуальных цепочках поставок. Применение статистических и аналитических методов для анализа собранных данных и выявления ключевых характеристик, трендов и закономерностей. Объяснение полученных результатов в контексте существующих теорий и исследований, обсуждение их значимости и влияния на область управления цепочками поставок.

Теоретический аспект. Быстрое развитие современных информационных технологий способствовало развитию цепочек поставок на новый этап – применению интеллектуальных цепочек поставок [14, с. 97]. По сравнению с традиционными цепочками поставок «интеллектуальная цепочка поставок» имеет следующие отличительные характеристики:

1. Интеллектуальным цепочкам поставок характерно более сильное проникновение технологий. В контексте интеллектуальной цепочки поставок менеджеры и операторы цепочек поставок осваивают различные технологии, включая Интернет вещей, Интернет, искусственный интеллект и т. д., и активно адаптировали процесс управления к изменениям, вызванным внедрением новых технологий [17].
2. Интеллектуальные цепочки поставок имеют более очевидные функции визуализации и мобильности, что подразумевает применение визуальных средств для представления данных и мобильных средств для доступа к ним [12, с. 7].
3. По сравнению с традиционными цепочками поставок интеллектуальные цепочки поставок более экологичны. Активно поглощая такие технологии, как Интернет вещей и искусственный интеллект, интеллектуальная цепочка поставок рассматривает проблемы более систематически, учитывает координацию автоматизированных систем и

применяет инновационные технологии и системы управления, что позволяет существенно снизить экологический ущерб и повысить устойчивость поставок [8, с. 7].

Стоит отметить, что такие характеристики стали доступными благодаря ключевым элементам управления интегрированными сервисами интеллектуальных цепочек поставок (таблица 1).

Таблица 1

Элементы системы управления интегрированными сервисами интеллектуальных цепочек поставок

Элементы	Описание	Результаты
Платформа интеллектуальной цепочки поставок	Межотраслевая, межрегиональная и трансграничная платформа цепочки поставок с предприятиями-платформами в качестве ядра обеспечивает интеграцию ресурсов и дополнительные преимущества за счет сотрудничества с разными странами, регионами, отраслями и компаниями для создания тесно скоординированной глобальной сети цепочки поставок.	Традиционная многоуровневая цепочка аутсорсинга становится короче. Предприятия напрямую сотрудничают с логистическими компаниями, предоставляющими услуги данной категории, исходя из разных характеристик заказа, разных каналов и требований к обслуживанию.
Технология «Интернет вещей»	Технология, позволяющая физическим объектам соединяться и обмениваться данными через интернет.	Улучшение эффективности и прозрачности цепочки поставок за счет реального времени отслеживания и автоматизации.
Большие данные	Обработка и анализ больших объемов данных для получения ценной информации.	Помогает в прогнозировании трендов, оптимизации операций и принятии обоснованных решений.
Искусственный интеллект	Использование автоматизированного обучения и других технологий для оптимизации процессов.	Улучшение точности прогнозирования спроса, автоматизация складского управления и улучшение обслуживания клиентов.
Блокчейн	Децентрализованная и неподдельная система учета данных, обеспечивающая прозрачность и безопасность.	Улучшение прозрачности и безопасности в цепочке поставок, уменьшение мошенничества и ошибок.
Облачные вычисления	Использование удаленных серверов в интернете для обработки и хранения данных.	Улучшение доступности и масштабируемости систем управления цепочкой поставок, снижение затрат на ИТ.
Интеллектуальная транспортная сеть цепочки поставок	Использование технологий для оптимизации транспортировки и доставки товаров.	Улучшение эффективности доставки, снижение затрат на транспортировку, улучшение уровня обслуживания клиентов.

Цифровые и профессиональные платформы цепочек поставок являются основной силой, способствующей развитию современных цепочек поставок. Реализация интегрированных операций цепочки поставок стимулирует все больше предприятий добывающей и перерабатывающей промышленности развиваться в направлении масштабирования, кластеризации и специализации. В то же время соответствующие добывающие и перерабатывающие предприятия на разных уровнях сформировали экосистему цепочки поставок, основанную на трансграничной интеграции, совместном использовании платформ и симбиозе в рамках интеграции платформ цепочки поставок, способствуя развитию организаций, основанных на платформах в экологические организации.

Технология «Интернет вещей» – один из ключевых элементов интеллектуальной цепочки поставок. Это объясняется следующими факторами: во-первых, Интернет вещей может удаленно отслеживать состо-

яние и местонахождение автопарка. Таким образом, менеджеры цепочки поставок могут запрашивать местоположение и состояние автопарка в режиме реального времени и давать инструкции в режиме реального времени. Во-вторых, датчики Интернета вещей могут отслеживать состояние товаров, отслеживая такие параметры, как температура или влажность. Это позволяет компаниям контролировать состояние товаров в режиме реального времени и гарантировать, что каждый заказ будет доставлен клиентам в идеальном состоянии [13, с. 166].

Большие данные в процессе закупок в цепочке поставок в основном включают в себя анализ характеристик поставщиков и характеристик продукции, выбор каналов поставок и проведение переговоров с поставщиками [11, с. 1480]. В интеллектуальной цепочке поставок менеджерам больше не нужно часами вручную собирать и анализировать данные из разных звеньев цепочки поставок. Вместо этого менеджеры могут применять программное обеспечение на базе искусственного интеллекта для автоматической обработки данных и быстрого принятия соответствующих решений по планированию ресурсов.

Когда технология блокчейна интегрирована в интеллектуальную цепочку поставок, она может обеспечить «неизменяемый реестр», в котором хранятся данные цепочки поставок из различных источников, что значительно повышает прозрачность цепочки поставок. В то же время участники цепочки поставок на разных звеньях (например, дистрибьюторы компонентов) также могут получить доступ к этому реестру по очереди, чтобы проверить количество, местонахождение и статус соответствующих товаров.

Интеллектуальная транспортная сеть цепочки поставок возникла как новая модель логистических перевозок, основанная на онлайн-процессах, узлах и системах КРП, которая реконструирует отношения сотрудничества и повышает эффективность каждого участника всей цепочки благодаря сквозной платформе. По сравнению с традиционной моделью ее отличие в том, что она может динамически распределять доли услуг между партнерами на основе реальных КРП предприятия и партнеров.

Применение Интернета вещей и технологий искусственного интеллекта способствовало оптимизации управления цепочками поставок: от исследований и разработок, закупок, производства до логистики и маркетинга, весь бизнес-процесс стал «видимым глазами, умнее и гибче», добиваясь визуализации, осязаемой и регулируемой. В будущем цепочка поставок станет более автономной и предсказуемой перед лицом все более сложной и неопределенной среды.

Общепринятая цифровая трансформация цепочек поставок разделена на три соответствующие сектора экономики: производство, торговля, услуги (таблица 2).

Таблица 2

Технологии систем управления интегрированными сервисами интеллектуальных цепочек поставок по секторам экономики

Сектор	Описание технологии	Примеры
Производство	Применение автоматизированных систем управления для оптимизации процессов, включая прогнозирование спроса, планирование производства и управление запасами.	IBM, Microsoft Oracle, Google, SAS, SAP SE Siemens, Salesforce, Cambridge Analytica, Civis Analytics, RapidMiner
Торговля	Использование технологий электронной коммерции и CRM для управления отношениями с клиентами и оптимизации продаж.	Цифровые платформы цепочек поставок Amazon, Alibaba, Tencent, eBay и т.д. Интернет вещей «Суперсклад»
Услуги	Применение технологий управления отношениями с клиентами и управления проектами для оптимизации предоставления услуг.	транспортная платформа TradeLens (логистика); Data-Driven Marketing (маркетинг), BIGContacts и т.д.

Источник: [6].

Основными участниками цепочки поставок являются производственные, логистические и торговые компании. В процессе развития необходимо активно оптимизировать текущие предприятия, внедрять

инновационные концепции развития, продвигать оптимизацию и модернизацию моделей, четко определять основные элементы цепочки поставок, повышать эффективность работы и снижать затраты. Например, рекомендуется, чтобы предприятия внутри цепочки поставок, основываясь на своей реальной ситуации, максимально использовали свои отраслевые преимущества, ускоряли свою позиционирование, углубляли трансформацию и способствовали развитию отрасли.

Существует множество типов предприятий, таких как сервисные, проектные, процессные и т.д., которые также можно разделить по этапам обслуживания, совершенствуя внутренние системы цепочки поставок, способствуя интегрированному развитию процессов и расширяя их в различных направлениях, обеспечивая финансовые услуги цепочки поставок, оценку рисков, кредитную оценку и другие услуги, соответствующие требованиям времени.

Активное создание глобальной цепочки поставок и цепочки ценностей, оптимизация существующих ключевых ресурсов предприятий, повышение их конкурентоспособности, гибкое использование существующих ресурсов и технологий для всестороннего развития и системного планирования. Например, можно использовать технологии больших данных, облачные вычисления, искусственный интеллект и другие инновации для повышения общего уровня технологий, оптимизации текущих моделей логистического развития и содействия развитию и трансформации предприятий. Существует острая необходимость в разработке новых технологий в промышленных кластерах. Поэтому, с одной стороны, необходимо построить различные платформы сотрудничества в цепочке поставок вокруг общих потребностей предприятий в промышленных кластерах в следующих сферах (проектирование продукции, закупка материалов, производство и перепроизводство, проверка и тестирование, логистика и маркетинг).

В цепочке производства электроники 3С имеется очень большое количество поставщиков и широкий спектр источников поставок. Выбор и управление поставщиками очень сложны и, вероятно, окажут большое влияние на всю цепочку поставок, например, на цену, доставку и т. д. качество и т. д. Поэтому эффективное интеллектуальное управление цепочками поставок становится очень важным.

Например, Kingdee Cloud Star Supply Chain Cloud объединяет большое количество групп клиентов в верхнем, среднем и нижнем сегментах отрасли электроники 3С, включая известные компании-производители электронных компонентов, такие как Yuntian Lifei и Fuhao Electronics в сфере разведки и добычи, а также Huizhong Instruments, Huanghe Technology и Guangfeng в сфере среднего бизнеса, такие как Technology, Joyoung Douye, Yihua Computer и CEC Chaoyun, а также агенты и дистрибьюторы последующей электронной продукции, такие как Junmei Electronics, Haichengtong Electronics и Puchuang Tianxin [10].

Облако Kingdee Cloud Star Supply Chain Cloud объединяет традиционные системы управления закупками, управления продажами и управления складами, а также объединяет технологии больших данных и машинного обучения для создания нового поколения платформы симбиоза цифровых интеллектуальных операций, предоставляющей предприятиям комплексные возможности настраиваемой и сборной цепочки поставок позволяют предприятиям больше сотрудничать, собирать больше сценариев и иметь больше вычислительных мощностей, снижать затраты на цепочку поставок, создавать гибкую систему цепочки поставок для предприятий и увеличивать корпоративную прибыль [10].

В сфере торговли более заметны характеристики «небольших заказов, большого разнообразия и быстрого оборота». Для онлайн-заказов от H&M, Zara, Uniqlo и других брендов повседневной одежды цикл от нажатия пользователем кнопки покупки до доставки на завод составляет 7–10 дней, что в 10 раз быстрее, чем при покупке традиционной одежды. Цепочка поставок, и кооперативные аутсорсинговые фабрики также должны адаптироваться к этому ритму быстрого размещения заказов и быстрого производства. Тенденция к гибкости в цепочке поставок обуви в Китае также усиливается. Она опирается на платформы больших данных для сбора и анализа образцов обуви, использует 3D-технологии для разработки образцов обуви и использует интернет-маркетинг для удовлетворения разнообразных, персонализированных и модных потребностей потребителей.

Платформизация глобальной цепочки поставок услуг способствует интеграции и интеграции информации, персонала, ресурсов, капитала и других элементов на международном, межрегиональном и трансграничном уровнях. Соответствующие заинтересованные стороны, такие как поставщики и регулирующие органы, интегрируются в одну и ту же систему управления платформой, и весь процесс цепочки поставок становится надежным и прозрачным. Например, транспортная платформа TradeLens, совместно разработанная судоходным гигантом Maersk и International Business Machines Corporation (IBM), представляет собой цифровое транспортное решение, основанное на технологии блокчейн. На данный момент к платформе присоединились почти сто партнеров по всему миру для предоставления глобальных морских контейнеров. Доступ к грузу по половине данных оформление отгрузочной документации сократилось в 10 раз, а время доставки сократилось в среднем на 40% [9, с. 233].

Трансформация современных информационных технологий, а также углубление и совершенствование промышленного разделения труда способствовали развитию НИОКР, закупке сырья, дизайна и последующих звеньев управления брендом, продаж, логистики и других услуг в цепочке поставок, способствовали быстрому развитию аутсорсинга услуг цепочки поставок и содействию инновациям формата цепочки поставок.

Среди них репрезентативными участниками цифровых услуг цепочки поставок информационных потоков в основном являются различные программные услуги. Для торговых и промышленных предприятий в некоторых цепочках поставки эта часть доходов отражается в виде платы за программное обеспечение и цифровые услуги цепочки поставок в логистическом звене, которые обычно предоставляются сторонними логистическими компаниями.

Основная часть. После реформы и открытости Китай эффективно способствовал развитию промышленной агломерации, создав ряд промышленных парков, таких как зоны экономического и технологического развития, индустриальные парки высоких технологий и таможенные зоны. Они расположены в дельте реки Янцзы, дельте Жемчужной реки, Бохайском крае и других территориях. Однако в последние годы, с увеличением затрат на факторы производства и реализацией программы «Интернет + Стратегии», такие проблемы, как ограниченное пространство для развития, несовершенство промышленных цепочек и слабая конкурентоспособность традиционных промышленных кластеров Китая, становятся все более заметными.

В «Четырнадцатой пятилетке» предложено, что современная логистика должна вернуться к своим первоначальным сервисным функциям, улучшить качество услуг, подчеркнув необходимость интеграции между производственным и современным сервисным секторами, чтобы обеспечить прямую связь между производителями и потребителями, тем самым снижая операционные затраты, вызванные многоуровневой структурой цепочки поставок. Усиление сотрудничества между компаниями электронной коммерции и логистическими компаниями для решения проблем повышения качества услуг [4].

Регулирующие органы и отраслевые ассоциации Китая играют надзорную и направляющую роль в экосистеме цифровизации цепочки поставок. Регулирующие органы формулируют соответствующую политику и правила для обеспечения устойчивого развития отрасли и предотвращения рисков. Отраслевые ассоциации повышают профессиональный уровень и качество обслуживания всей отрасли путем установления стандартов, организации обменов и обучения.

Вся экосистема интеллектуальных цепочек поставок Китая демонстрирует характеристики диверсификации и синергии. Участники со всех сторон взаимозависимы и взаимодействуют друг с другом, создавая динамично развивающуюся и взаимосоусиливающую систему. В этой экосистеме технологический прогресс и инновации являются важными движущими силами развития, а политика регулирования и отраслевые стандарты обеспечивают упорядоченную работу и здоровое развитие системы. Ожидается, что по мере дальнейшего развития глобализации и цифровизации экосистема цепочки поставок Китая будет продолжать расширяться и совершенствоваться, оказывая мощную поддержку экономическому росту и модернизации промышленности.

Информационные услуги по цифровизации цепочки поставок включают в себя программные приложения, связанные с цифровизацией цепочки поставок, с различными методами развертывания, непосредственно предоставляемые предприятиям поставщиками программных услуг. Работа платформ потребительского и промышленного Интернета начинается с процесса транзакций и предоставления услуг онлайн-транзакций. Рост доходов данного сегмента в сфере логистических услуг в Китае представлен на рисунке 1.

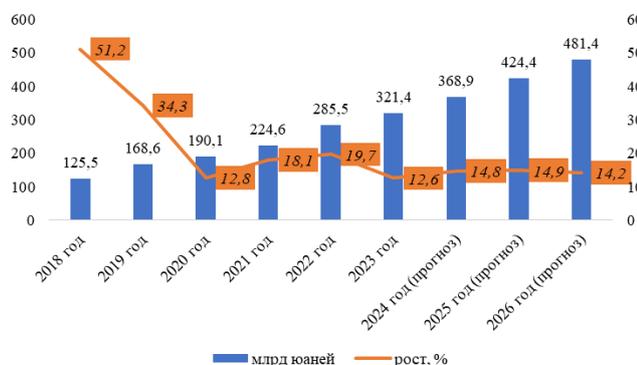


Рисунок 1 – Масштаб доходов от услуг цифровой цепочки поставок в Китае с 2018 по 2026 год (информационный сектор)
Источник: [3; 4].

Цифровые услуги цепочки поставок в секторе логистики интегрированы с базовыми логистическими услугами и обычно предоставляются сторонними поставщиками логистических услуг. Благодаря диверсификации потребительского спроса и повышению эффективности на начальном этапе цепочки поставок спрос на логистику в Китае стал более диверсифицированным. Хотя сторонние поставщики логистических услуг предоставляют базовые логистические услуги, они также используют свой накопленный опыт для реализации технических преимуществ, а инструменты цифровизации применяются во всех логистических услугах в виде систем OMS, TMS, WMS, BMS и т. д., обеспечивая предприятиям основу для борьбы с постоянно меняющейся конкурентной средой. Это подтверждают данные по росту доходов от услуг цифровых цепочек поставок в Китае в логистической сфере (рисунок 2).

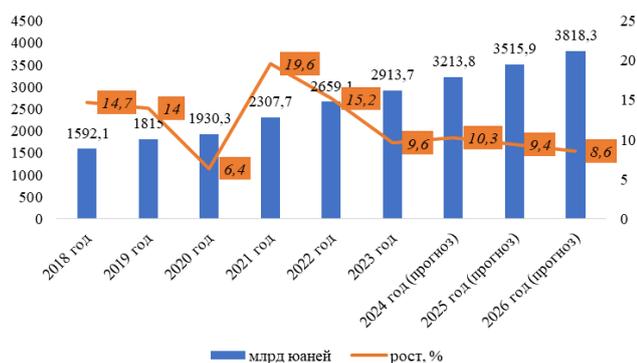


Рисунок 2 – Масштаб доходов от услуг цифровой цепочки поставок в Китае с 2018 по 2026 год (по сегменту логистика)
Источник: [3; 4].

Согласно данным рисунка 2, в 2018-2023 годы среднегодовой рост доходов данного сегмента составил 13,25 %. К концу 2023 года совокупный доход составил 2913,7 млрд юаней. При этом прогнозируется, что к 2026 году он возрастет до 3919,3 млрд юаней.

Цифровые услуги цепочки поставок по движению капитала осуществляются совместно традиционными финансовыми и платежными учреждениями. Динамика доходов от услуг цифровых цепочек поставок в Китае в сфере потока капитала представлена на рисунке 3.

Согласно данным рисунка 3, доходы от цифровизации цепочек поставок в области движения капитала в Китае за 2018-2023 годы росли самими быстрыми темпами (среднегодовой показатель – 32,9 %). Так,

общий доход по этому сегменту увеличился в 2023 году по сравнению с 2018 годом в 4,1 раза.



Рисунок 3 – Масштаб доходов от услуг цифровой цепочки поставок Китая с 2018 по 2026 год (по сегменту «движение капитала»)
Источник: [3; 4].

Стоит отметить, что в структуре доходов Китая от цифровизации цепочек поставок из всех трех сегментов, занимают логистические услуги. Это объясняется большим масштабом рынка.

В Китае существует множество умных логистических компаний, охватывающих восходящие, средние и перерабатывающие цепочки логистической отрасли. Инвестиционные проекты и объемы соответствующих технологических исследований и разработок постоянно растут. Что еще более важно, уровень умной логистики в материковом Китае довольно высок и имеет богатый ассортимент продукции и передовые технологии, включая автоматические системы сортировки, автоматические управляемые транспортные средства, челночные системы и интеллектуальные экспресс-шкафы. Кроме того, здоровая промышленная экосистема также обеспечивает интеллектуальные логистические компании большим количеством товаров, логистических данных и достаточных ресурсов. Информационный поток поможет еще больше повысить эффективность логистической цепочки поставок.

В качестве примера динамики цифровизации логистических услуг возьмем услуги по управлению цепочкой поставок, предоставляемые RiRiShun Supply Chain для Mercedes-Benz Tyres. Фактически, у Mercedes-Benz есть персонализированные требования ко времени доставки в разные магазины 4S. Цепочка поставок RiRiShun начала с внедрения решений для управления цепочками поставок и завершила цифровизацией процессов складирования. Она создала трехуровневую функциональную модель склада «региональный функциональный склад + локальный склад + двухчасовой фронтальный склад» и настроила для этой интегрированной системы 11 складских помещений.

Благодаря общенациональной сети интеллектуальных складов RiRiShun и многолетнему опыту работы в цифровом бизнесе автомобильные компании также могут эффективно реализовать процесс создания стоимости от первоначальной приемки до доставки товаров на терминал. Кроме того, предоставляя индивидуальные сценарные решения, цепочка поставок RiRiShun удовлетворяет различные потребности клиентов и расширяет круг экологических пользователей. Ее круг клиентов в автомобильной сфере быстро расширился, и в число ее текущих клиентов входят китайские компании Geely, Chery, Changan и другие.

Стоит отметить, что в настоящее время количество предприятий, предоставляющих профессиональные услуги цепочки поставок в Китае, быстро растет, и их типы постоянно расширяются. Был сформирован ряд комплексных платформ обслуживания цепочек поставок, представленных Eternal Asia, Yidatong и Yunquna.

Yunqunar Logistics Technology Group Co., Ltd. (далее именуемая «Yunqunar») является глобальным поставщиком цифровых логистических услуг. Опираясь на передовые логистические технологии, она предоставляет международные логистические услуги клиентам по всему миру, охватывая морские перевозки, воздушные перевозки, железнодорожные перевозки и многое другое. Вся цепочка включает в себя интермодальные перевозки, трейлеры, таможенное оформление,

страхование, зарубежные склады и порты назначения. Компания открыла 24 филиала по всему миру, охватывая Северную Америку, Латинскую Америку, Юго-Восточную Азию, Ближний Восток и другие регионы. Она сотрудничает с более чем 100 ведущими судоходными компаниями и авиакомпаниями, такими как COSCO Container Lines, Maersk Line и Mediterranean [15].

Платформа «Yunqunа» создала комплексную систему обслуживания, охватывающую три основных сектора бизнеса: комплексные предпортовые услуги, услуги трансграничных перевозок и услуги порта назначения. На сегодняшний день число кооперативных платящих пользователей платформы Yunqunа превысило 17 000, охватывая текстильную и швейную промышленность, чемоданы и изделия из кожи, машины и оборудование, предметы первой необходимости, мебель и строительные материалы, химическую энергетику и другие отрасли сотрудничает с China National Building Materials, China National Building Materials Co., Ltd. Jiangsu Sunshine, Sumitomo Corporation, Shanghai Fengqing Chemical, No.9 Robot, TSMC, Fuxing Pharmaceutical и другими внешнеторговыми компаниями, которые добились стабильного сотрудничества, чтобы помочь китайским брендам развиваться за рубежом (Shanghai Pudong New District Business Committee).

Глобальная цепочка поставок сама по себе представляет собой трансграничную и междоменную экосистему, которая имеет большие внешние побочные эффекты и тесно связана с общественными интересами. Еще в 1970-х годах некоторые ученые рассматривали влияние цепочек поставок на окружающую среду [18].

В настоящее время «зеленые» концепции и «зеленое» управление распространились на весь рабочий процесс цепочки поставок: от «зеленого» проектирования, «зеленых» закупок, «зеленого» производства до «зеленой» логистики, «зеленой» упаковки, «зеленых» продаж, «зеленой» переработки и утилизации [1]. На практике компании в разных странах обычно реализуют международные экологические требования и стандарты для глобальных цепочек поставок, требуя от своих поставщиков участия в сертификации серии стандартов ISO14000 и выполнения своих социальных обязанностей. Например, компания General Electric (GE) из США начала реализацию проекта «зеленой» цепочки поставок в Китае в 2004 году. За последнее десятилетие в нем приняли участие более 4500 поставщиков и было решено около 16500 вопросов по охране окружающей среды [5, с. 12].

С непрерывным развитием экономической глобализации и постоянным совершенствованием региональных экономических и торговых соглашений управление цепочками поставок также превратилось из совместного сотрудничества между национальными компаниями в модель совместного сотрудничества между региональными или глобальными предприятиями. Особенно с развитием интернет-технологий модель разделения труда в различных странах мира изменилась: от промышленного разделения труда, основанного на сравнительных преимуществах, к разделению труда в цепочке поставок, основанному на факторных преимуществах, участвующих в глобальном разделении труда.

В настоящее время в умной логистике Китая не хватает квалифицированных кадров, что неизбежно приводит к тому, что уровень обслуживания не всегда соответствует потребностям потребителей. Большинство сотрудников работают на временной основе и не имеют подробного понимания бизнес-процессов, что затрудняет идеальное решение экстренных ситуаций и ведение бизнеса. Поэтому в условиях развития умной логистики необходимо усилить подготовку персонала, создавая механизмы подготовки кадров.

Основные направления: создание механизма подготовки, сочетание онлайн и офлайн обучения, передача знаний и навыков офлайн и проведение экзаменов онлайн; создание базы данных кадров, использование технологий больших данных для интеграции существующих ресурсов предприятий, регулярное обучение сотрудников, занимающихся соответствующими услугами, для повышения их профессиональных навыков; создание системы поощрений и наказаний.

Модель умной логистики требует повышения эффективности и мотивации сотрудников через систему поощрений. Например, за отличную работу можно предоставлять приоритет в распределении заказов или выплачивать бонусы в зависимости от общего объема услуг за

определенный период. Также следует создать черный список для наказания сотрудников за мошенничество или нарушения, запрещающий им работать в логистической отрасли в случае серьезных нарушений.

Заключение. Современная система управления интегрированными сервисами интеллектуальных цепочек поставок – это концепция, соответствующая инновационной цепочке поставок. Она относится к эффективной интеграции, оптимизации и сотрудничеству предприятий и связанных с ними ресурсов с использованием современных информационных технологий и инновационных организационных методов. При этом потребительский спрос является ориентиром, а данные – основной элемент достижения оптимальной организационной формы эффективного сотрудничества во всем процессе (проектирования продукции, закупок, производства, продаж и обслуживания).

Степень сотрудничества в традиционных цепочках поставок невысока, каждое звено относительно независимо, а способность интегрировать ресурсы разных уровней, предприятий, подразделений и систем слаба. Интеллектуальная цепочка поставок ориентирована на плавное соединение, тесное сотрудничество и активное сотрудничество между всеми звеньями для достижения взаимной выгоды между всеми сторонами. Интеллектуальная цепочка поставок чтобы расширить возможности цепочки поставок и эффективно решить проблему, связанную с невозможностью открытия и совместного использования традиционных данных цепочки поставок, опирается на цифровые технологии, такие как Интернет вещей, искусственный интеллект, 5G, блокчейн и роботизацию.

В Китае наблюдается значительный рост доходов от цифровых услуг в цепочке поставок. Это подтверждается данными о доходах от цифровых услуг в области информации, логистики и движения капитала. Особенно стоит отметить быстрый рост доходов от цифровизации цепочек поставок в области движения капитала, который в 4,1 раза превысил показатели 2018 года к 2023 году. Количество предприятий, предоставляющих профессиональные услуги цепочки поставок в Китае, быстро растет, и их типы постоянно расширяются.

По мере совершенствования технологий и методов, цифровые услуги в цепочке поставок будут становиться все более эффективными, что позволит предприятиям сократить затраты и увеличить производительность. Можно ожидать, что область применения цифровых услуг в цепочке поставок будет расширяться. Это может включать новые отрасли и сектора, которые еще не полностью использовали возможности цифровизации.

Литература

1. Лабабиди М.Р., Земзюлина В.Ю., Слуккина С.А. Зелёная цепочка поставок как драйвер развития экономики замкнутого цикла // Вестник Сургутского государственного университета. 2023. №11(4). С. 67-75.
2. Цяо Цун. Формирование «зеленых» цепей поставок в условиях неопределенности (на примере направления Чунцин–Екатеринбург): диссертация кандидата технических наук: 05.22.01 / Цяо Цун. Урал, 2016. 145 с.
3. 2022 China Supply Chain Digital Upgrade Industry Research Report. URL: https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202205231567396685_1.pdf. (date of access: 01.10.2024).
4. 2024 China Supply Chain Digital Industry Research Report. URL: https://report.iresearch.cn/report_pdf.aspx?id=4329 (date of access: 01.10.2024).
5. Chai J., Qian Z., Wang F., Zhu J. 2021. Technological innovation to create sustainable products in a closed-loop supply chain with remanufacturing. Ann. Oper. Res. 2021. P. 1-25.
6. Global and United States Artificial Intelligence in Manufacturing and Supply Chain Market Report & Forecast. Publishing Date : 15-Apr-2022. 96 p.
7. Ding Q. L., Zhang S. W., Mei Y., et al. Construction of data-driven smart supply chain ecosystem. Journal of Commercial Economics. 2020. № 18. P. 38-41.
8. Huang Q. H. The theoretical logic, strategic implication and policy system of the new development pattern: An economic modernization perspective. Economic Research Journal. 2021. № 56(4). P. 4-23.

9. Jensen T., Hedman J., Henningsson, S. How TradeLens Delivers Business Value With Blockchain Technology. *MIS Quarterly Executive*. 2019. № 18(4). P. 221-243.

10. Kingdee Supply Chain Cloud Solutions. URL: <https://www.kingdee.com.hk/en/products/scm-cloud/> (date of access: 01.10.2024).

11. Li Shiqiang, Hu Kai, Sun Lu. A brief discussion on smart supply chain management of power materials based on big data. *Modern Management*. 2022. № 12(11). P. 1477-1481

12. Liu Zhixue, Qin Xuelian, Chen Qiuxia, Tang Yuer. Thoughts on smart supply chain management system. *Supply Chain Management*. 2021. № 2(9). P. 5-15

13. Mandavinejad M. S., Rezvan M., Barekatin M., et al. Machine Learning for Internet of Things Data Analysis: a Survey. *Digital Communications and Networks*. 2018. № 4(3). P.161-175.

14. Porter M. E., Heppelmann J.E. How Smart, Connected Products are Transforming Companies. *Harvard Business Review*. 2015. № 93(10). P. 96-114.

15. Supply chain management at Mercedes-Benz. URL: <https://group.mercedes-benz.com/responsibility/sustainability/supply-chains/management.html>. (date of access: 01.10.2024)

16. Where to send: Promote cross-border supply chains to be more efficient and smarter. Shanghai Pudong New District Business Committee. URL: <https://www.pudong.gov.cn/019011001/20240407/777439.html> (date of access: 01.10.2024)

17. Younis H. 2016. The impact of the dimensions of green supply chain management practices on corporate performance. Doctoral (Business Administration) Thesis. Dubai: University of Wollongong. 2016. 215 p.

18. Zhou H., Jia M., Wang L., Sharma G. D., Zhao X., Ma X. Simulating a four-group evolutionary game model for green innovation stakeholders: Contextual evidence in the context of sustainable development. *Update. Energ.* 2022. № 197. P. 500-517.

Study of modern system for managing integrated services of intelligent supply chain: the experience of China

Sun Chunxing

Peoples' Friendship University of Russia

The article examines the concept of intelligent supply chains in the context of the modern development of information technologies. The analytical part of the article presents data on the growth of income from digital supply chain services in China in the logistics sector from 2018 to 2023. It is scientifically substantiated that the number of enterprises providing professional supply chain services in China is rapidly growing, and their types are constantly expanding. It has been established that in the context of diversifying consumer demand and increasing efficiency at the initial stage of the supply chain, the demand for logistics in China has become more diverse.

Keywords: digitalization, intelligent supply chain, information technology, Internet of Things, big data, artificial intelligence.

References

1. Lababidi M.R., Zemlyulina V.Yu., Slukina S.A. Green supply chain as a driver for the development of a circular economy // *Bulletin of Surgut State University*. 2023. No. 11 (4). P. 67-75.
2. Qiao Cong. Formation of "green" supply chains in conditions of uncertainty (on the example of the Chongqing-Yekaterinburg route): Candidate of Technical Sciences dissertation: 05.22.01 / Qiao Cong. Ural, 2016. 145 p.
3. 2022 China Supply Chain Digital Upgrade Industry Research Report. URL: https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202205231567396685_1.pdf. (date of access: 01.10.2024).
4. 2024 China Supply Chain Digital Upgrade Industry Research Report. URL: https://report.iresearch.cn/report_pdf.aspx?id=4329 (date of access: 10/01/2024).
5. Chai J., Qian Z., Wang F., Zhu J. 2021. Technological innovation to create sustainable products in a closed-loop supply chain with remanufacturing. *Ann. Oper. Res.* 2021. P. 1-25.
6. Global and United States Artificial Intelligence in Manufacturing and Supply Chain Market Report & Forecast. Publishing Date: 15-Apr-2022. 96 rub.
7. Ding Q. L., Zhang S. W., Mei Y., et al. Construction of data-driven smart supply chain ecosystem. *Journal of Commercial Economics*. 2020. No. 18. P. 38-41.
8. Huang Q. H. The theoretical logic, strategic implication and policy system of the new development pattern: An economic modernization perspective. *Economic Research Journal*. 2021. No. 56(4). R. 4-23.
9. Jensen T., Hedman J., Henningsson, S. How TradeLens Delivers Business Value With Blockchain Technology. *MIS Quarterly Executive*. 2019. No. 18(4). R. 221-243.
10. Kingdee Supply Chain Cloud Solutions. URL: <https://www.kingdee.com.hk/en/products/scm-cloud/> (date of access: 10/01/2024).
11. Li Shiqiang, Hu Kai, Sun Lu. A brief discussion on smart supply chain management of power materials based on big data. *Modern Management*. 2022. No. 12(11). R. 1477-1481
12. Liu Zhixue, Qin Xuelian, Chen Qiuxia, Tang Yuer. Thoughts on smart supply chain management system. *Supply Chain Management*. 2021. No. 2(9). R. 5-15
13. Mandavinejad M. S., Rezvan M., Barekatin M., et al. Machine Learning for Internet of Things Data Analysis: a Survey. *Digital Communications and Networks*. 2018. No. 4(3). R.161-175.
14. Porter M.E., Heppelmann J.E. How Smart, Connected Products are Transforming Companies. *Harvard Business Review*. 2015. No. 93(10). R. 96-114.
15. Supply chain management at Mercedes-Benz. URL: <https://group.mercedes-benz.com/responsibility/sustainability/supply-chains/management.html>. (date of access: 01.10.2024)
16. Where to send: Promote cross-border supply chains to be more efficient and smarter. Shanghai Pudong New District Business Committee. URL: <https://www.pudong.gov.cn/019011001/20240407/777439.html> (date of access: 10/01/2024)
17. Younis H. 2016. The impact of the dimensions of green supply chain management practices on corporate performance. Doctoral (Business Administration) Thesis. Dubai: University of Wollongong. 2016. 215 p.
18. Zhou H., Jia M., Wang L., Sharma G. D., Zhao X., Ma X. Simulating a four-group evolutionary game model for green innovation stakeholders: Contextual evidence in the context of sustainable development. *Update. Energ.* 2022. No. 197. R. 500-517.

Системный анализ управления трансфером низкоуглеродных технологий и его влияние на «зеленую» трансформацию экономики в Китае

Тань Сьвэнь

аспирант кафедры прикладной экономики Высшей школы управления Российского университета дружбы народов

Данная статья посвящена комплексному анализу китайской модели управления трансфером низкоуглеродных технологий (НУТ) как главного фактора успешности и эффективности «зеленой» трансформации экономики в условиях необходимости достижения целей углеродной нейтральности. На основе международного статистического материала раскрывается многоуровневый характер соответствующей политики КНР, охватывающей стратегическое планирование, отраслевое регулирование, финансовые стимулы, меры международного сотрудничества. Приводятся показательные примеры успешных технологических и институциональных инноваций как результат взаимодействия государства, бизнеса, науки и общества. Проведенный анализ позволил идентифицировать как значительные достижения КНР в развитии низкоуглеродных отраслей и укреплении глобального лидерства в сфере «зеленых» технологий, так и сохраняющиеся вызовы, связанные с недостаточной скоростью декарбонизации инноваций, фрагментацией политики на субнациональном уровне. Сделан вывод о необходимости ускорения «зеленых» инвестиций, структурных реформ в энергетике и промышленности, более тесной координации различных направлений климатической и экономической политики. Подчеркивается важность изучения и адаптации китайского опыта другими развивающимися странами, встающими на путь низкоуглеродного развития.

Ключевые слова: Китай, низкоуглеродные технологии, трансфер технологий, «зеленая» трансформация, климатическая политика, устойчивое развитие, инновации.

Введение

В контексте глобальных усилий по борьбе с изменением климата и обеспечению устойчивого развития Китайская Народная Республика (КНР), являясь одной из крупнейших экономик мира и ведущим эмитентом парниковых газов, демонстрирует решительную приверженность построению «экологической цивилизации» [1]. Эта амбициозная модель, закрепленная в качестве стратегического приоритета на высшем политическом уровне, предполагает фундаментальную трансформацию традиционной модели социально-экономического развития в направлении низкоуглеродного и ресурсоэффективного роста.

Центральное место в реализации данной парадигмы занимает активное продвижение и имплементация низкоуглеродной политики, ориентированной на последовательное сокращение углеродоемкости китайской экономики [16]. Однако, как показывает мировой опыт, достижение этой цели не может ограничиваться исключительно количественной минимизацией выбросов CO₂. Подлинный прогресс в декарбонизации неразрывно связан с качественными изменениями в технологическом базисе экономики, что, в свою очередь, требует активизации инновационного потенциала и ускоренного внедрения передовых низкоуглеродных решений [10].

В этой связи, в отношении успешности «зеленой» трансформации экономики Китая на первый план выходит трансфер низкоуглеродных технологий. Выступая в роли катализатора технологической модернизации, трансфер обеспечивает доступ к самым современным экологически чистым разработкам, способствует их адаптации и распространению в различных секторах национального хозяйства. Более того, активный трансфер низкоуглеродных инноваций не только напрямую содействует сокращению эмиссии парниковых газов, но и закладывает фундамент для долгосрочного устойчивого развития за счет формирования новых «зеленых» отраслей и рынков.

Осознавая исключительную важность данного процесса, правительство КНР предпринимает комплексные усилия по стимулированию и управлению трансфером низкоуглеродных технологий. Создаются благоприятные институциональные и регуляторные условия, разрабатываются целевые программы поддержки, выстраиваются партнерства с ведущими международными игроками. Вместе с тем, несмотря на очевидный прогресс, в этой сфере сохраняется целый ряд барьеров и вызовов, препятствующих полномасштабной реализации потенциала низкоуглеродного технологического трансфера.

Принимая во внимание многогранность и актуальность данной проблематики, целью настоящей статьи является проведение комплексного системного анализа управления трансфером низкоуглеродных технологий в Китае и оценка его влияния на процессы «зеленой» трансформации национальной экономики. Посредством критического осмысления существующих политик, институтов и практик, мы стремимся сформировать целостное видение текущего состояния и перспектив развития данной области. Полученные результаты призваны не только расширить теоретические представления о закономерностях и специфике низкоуглеродного технологического трансфера в условиях Китая, но и послужить основой для выработки научно-обоснованных рекомендаций по повышению эффективности соответствующей государственной политики.

Материалы и методы

В качестве информационно-эмпирической базы исследования были использованы официальные документы правительства КНР, статистические данные Национального бюро статистики Китая, Министерства экологии и окружающей среды, аналитические материалы международных организаций (ООН, Всемирного банка, МЭА, ОЭСР), научные публикации в рецензируемых журналах. Особое внимание уделялось двум источникам: докладу Конференции ООН по торговле

и развитию «China's Policy Strategies for Green Low-Carbon Development: Perspective from South-South Cooperation» (UNCTAD, 2023) и исследованию Всемирного банка «Technology Transfer and Innovation for Low-Carbon Development» (Pigato et al., 2020), в которых содержится детальный анализ китайской политики в области трансфера низкоуглеродных технологий и "зеленых" инноваций [4; 13].

Методологический аппарат исследования основан на системном подходе, позволяющем рассматривать процессы низкоуглеродных технологий и низкоуглеродной трансформации во взаимосвязи с другими аспектами социально-экономического развития КНР. Из общенаучных методов применялись: логико-структурный анализ (для выявления основных элементов и уровней политики КНР по управлению низкоуглеродными технологиями), сравнительный анализ (в контексте сопоставления китайского опыта с практикой других стран), обобщение и синтез (при формулировке выводов и рекомендаций). Для обработки количественной информации использовались экономико-статистические методы: анализ динамических рядов и структуры (в части оценки тенденций развития низкоуглеродных отраслей), расчет относительных величин (удельных показателей энергоёмкости и углеродоёмкости экономики, инновационной активности). Совокупность указанных методов позволила обеспечить обоснованность и достоверность полученных выводов.

Результаты и их обсуждение

Китай сталкивается с серьезными вызовами в области перехода к низкоуглеродному развитию, учитывая его текущий уровень выбросов, стадию развития, структуру экономики и энергетики. Несмотря на впечатляющие успехи в сокращении бедности и повышении уровня жизни, стремительный экономический рост в последние десятилетия сопровождался существенным увеличением потребления ресурсов и усилением экологической нагрузки [2; 14]. В 2016 году на Китай приходилось 28,87% глобальных выбросов парниковых газов при населении около 20% от мирового [6; 11], по данным индекса экологической эффективности (EPI-2024) в 2024 году на Китай также приходится 28% мировых выбросов парниковых газов. Выбросы CO₂ от энергетической деятельности выросли с 2426 млн т в 1990 г. до 11680 млн т в 2020 г., увеличившись почти в 5 раз за 3 десятилетия. Углеродоёмкость ВВП при этом снизилась с 3,4 т CO₂/10000 юаней в 1980 г. до 0,74 т CO₂/10000 юаней в 2020 г., сократившись на 78,2% [12].

Согласно оценкам Chinese Academy of Environmental Planning, при сохранении текущей траектории развития совокупные выбросы CO₂ Китая могут достичь пика на уровне 11,7-13,1 млрд т в период 2021-2026 гг., а затем стране потребуется около 34 лет, чтобы перейти от пиковых выбросов к углеродной нейтральности к 2060 г. [3]. Для сравнения, ЕС достиг пика выбросов в 1990 г. и планирует достичь углеродной нейтральности к 2050 г., т.е. за 60 лет [7]. Учитывая гораздо более высокий уровень эмиссий, Китаю придется реализовать радикальную низкоуглеродную трансформацию в сжатые сроки.

При этом Китай существенно отстает от развитых стран по уровню дохода на душу населения, технологическому развитию, качеству систем здравоохранения, образования и др. факторам, обеспечивающим устойчивость экономического роста. Согласно прогнозам, при сохранении текущих темпов роста ВВП на душу населения (5,49% в 2015-2022 гг.) к 2030 г. этот показатель составит около 14000 долл. в постоянных ценах 2015 г. - вдвое ниже, чем в ЕС на момент достижения пика эмиссий (22615 долл. в 1990 г.) [13]. Кроме того, для экономики Китая характерны высокая доля промышленности (33% ВВП в 2022 г.), ускоренный рост производства энергоёмких и углеродоёмких продуктов (стали, цемента, стекла, цветных металлов, аммиака, этилена и др.), преобладание угля в энергобалансе (56,8% в 2022 г.), высокая зависимость от импорта нефти (73% в 2022 г.). На энергетику и промышленные процессы приходится свыше 90% совокупных выбросов парниковых газов [15].

Данные характеристики определяют главные риски для Китая на пути низкоуглеродного перехода:

- необходимость обеспечить продолжение экономического роста и социального развития при одновременной глубокой декарбонизации;
- вероятность экономических потерь и потрясений в энергоинтенсивных и углеродоёмких секторах в процессе трансформации;

- потребность в колоссальных инвестициях для масштабирования и внедрения низкоуглеродных технологий во всех секторах;
- высокие риски преждевременного вывода из эксплуатации существующих производственных мощностей, зданий и инфраструктуры;
- ограниченные возможности по переносу издержек декарбонизации на потребителей из-за относительно низкого уровня доходов.

Для ответа на эти вызовы Китаю требуется беспрецедентное по масштабам и скорости наращивание инновационного и технологического потенциала в области низкоуглеродного развития, а также привлечение и внедрение передовых зарубежных разработок. По оценкам Университета Цинхуа, для достижения углеродной нейтральности совокупный объем "зеленых" инвестиций в энергетический, промышленный, строительный и транспортный сектора должен составить порядка 175 трлн юаней (25 трлн долл.) в 2020-2050 гг. [4].

Осознавая исключительную важность трансфера низкоуглеродных технологий, китайское правительство реализует комплексную стратегию по его стимулированию и управлению на нескольких уровнях – стратегическом, отраслевом, финансовом и институциональном.

На стратегическом уровне экологические и климатические цели, начиная с 12-й пятилетки (2011-2015 гг.), интегрированы в систему пятилетнего планирования через включение обязательных количественных индикаторов по снижению энергоёмкости и углеродоёмкости ВВП, увеличению доли неископаемых источников энергии, улучшению качества воздуха, воды, почвы и пр. [5]. Для обеспечения достижения амбициозных целей пикового выброса к 2030 г. и углеродной нейтральности к 2060 г. сформирована рамочная программа "1+N", определяющая стратегические направления и меры политики на горизонте до 2060 г. Программа включает руководящий документ ("1"), определяющий общие принципы действий, и серию отраслевых планов действий ("N") по энергетике, промышленности, транспорту, строительству и другим критически важным для декарбонизации секторам. При этом подчеркивается, что переход к углеродной нейтральности должен осуществляться взвешенно с учетом императивов энергетической безопасности, экономической стабильности и справедливой трансформации.

На отраслевом уровне Государственное управление по делам энергетики разработало планы масштабного развития ВИЭ (солнечной энергии, энергии ветра, гидроэнергии, биоэнергетики), повышения энергоэффективности, электрификации конечного потребления, применения технологий улавливания, хранения и утилизации CO₂. Министрство промышленности и информатизации реализует программу комплексного "зеленого" развития индустриального сектора, охватывающую меры по оптимизации структуры промышленности, внедрению НДТ, формированию "зеленых" цепочек поставок и циркулярных производственных моделей. Министерство жилья, городского и сельского строительства ориентирует местные администрации на экологизацию градостроительного планирования, жилой застройки и транспортных систем через внедрение "зеленых" стандартов в строительстве, повышение энергоэффективности зданий, переход на электро-транспорт и активную мобильность [4].

Финансовое стимулирование трансфера низкоуглеродных технологий в Китае осуществляется через комплекс фискальных и монетарных инструментов, включая "зеленые" кредиты (11,95 трлн юаней на конец 2020 г. или 6,7% совокупных кредитов), "зеленые" облигации (1,4 трлн юаней за 2016-2020 гг.), включение экологических показателей в оценку деятельности финансовых институтов, льготные процентные ставки для низкоуглеродных проектов. Народный банк Китая использует такие новаторские инструменты, как дополнительное фондирование для банков, кредитующих проекты по снижению выбросов, и адресное рефинансирование "чистого" и эффективного использования угля [9].

Для достижения целей углеродной нейтральности Китаю потребуется увеличить долю неископаемых источников в энергопотреблении до 80% к 2060 г., довести совокупную установленную мощность ветровой и солнечной генерации до 1,2 ТВт к 2030 г., повысить коэффициент полезного использования энергии до 50%, обеспечить покрытие углеродными ценами 80-90% выбросов при их росте до 300-350 юаней/т CO₂ к 2030 г. и 800-1000 юаней/т CO₂ к 2060 г., внедрить технологии улавливания, хранения и утилизации CO₂ в объеме 0,5 млрд т/год к 2030 г. и 1,5-2 млрд т/год к 2060 г. [4; 17].

Для стимулирования развития и трансфера инновационных низкоуглеродных технологий, к которым, например, относятся крупномасштабные системы хранения энергии, интеллектуальные энергосети, "зеленый" водород, усовершенствованные биотоплива, технологии прямого улавливания CO₂ из воздуха и др., требуется многократное наращивание инвестиций в НИОКР. По оценкам, совокупный объем вложений в низкоуглеродные инновации для достижения углеродной нейтральности должен составить 100-200 трлн юаней до 2060 г. [4].

Помимо собственных разработок Китай проводит политику открытости к привлечению зарубежных "зеленых" технологий через прямые иностранные инвестиции (ПИИ), лицензирование, инжиниринговые услуги. Для иностранных инвесторов действуют преференциальные режимы в случае локализации передовых экологически чистых производств, вложений в низкоуглеродную инфраструктуру и НИОКР. Либерализованы ограничения на участие иностранного капитала в "зеленой" энергетике, производстве электромобилей и аккумуляторов, переработке отходов [8]. За 2003-2018 гг. совокупный объем ПИИ в возобновляемую энергетику КНР составил 795,2 млрд долл. в рамках 3790 инвестиционных сделок, из которых 14,1% приходилось на инвестиции развивающихся стран. Китай является крупнейшим реципиентом ПИИ среди стран Юга, привлекая 14,2 млрд долл. в 2003-2018 гг., большая часть которых направлялась в ветровую, солнечную энергетику и биомассу (табл. 1) [13, с. 23].

Таблица 1
Основные получатели ПИИ в возобновляемую энергетику (2003-2018)

Страна	Объем инвестиций (млрд \$)	Основные страны-инвесторы	Основные подсектора
Индия	29.9	Китай, США, Великобритания	Солнечная, ветровая энергетика
Бразилия	27.5	США, Испания, Франция	Биомасса, ветровая, солнечная энергетика
Мексика	26.2	Испания, США, Италия	Солнечная, ветровая, гидроэнергетика
ЮАР	14.3	Италия, Ирландия, Саудовская Аравия	Солнечная, ветровая энергетика, биомасса
Китай	14.2	США, Канада, Гонконг	Ветровая, солнечная энергетика, биомасса
Корея	4.2	Германия, США, Япония	Биомасса, солнечная энергетика

При этом инвестиции трансграничных корпораций (ТНК) занимают центральную роль в глобальной "зеленой" трансформации. Из 795,2 млрд долл. совокупных мировых ПИИ в ВИЭ в 2003-2018 гг. на ТОП-5 инвесторов (Iberdrola, Enel, PowerChina, EDF, EDP) пришлось 12,8%. Китайская PowerChina вошла в тройку крупнейших иностранных инвесторов в ВИЭ благодаря гигантским вложениям в гидроэнергетику Индонезии в 2018 г. (табл. 2) [13, с. 86].

Таблица 2
Топ-5 инвесторов в возобновляемую энергетику (2003-2018)

Компания	Количество проектов	Сумма инвестиций (млрд \$)	Доля от общих инвестиций
Iberdrola (Испания)	88	28.0	3.5%
Enel (Италия)	153	27.5	3.4%
PowerChina	2	17.9	2.3%
EDF	75	14.7	1.9%
EDP	36	14.1	1.8%

Помимо привлечения зарубежных технологий, Китай активно наращивает экспорт собственных низкоуглеродных разработок и решений. По данным 2016 года, Китай является крупнейшим экспортером низкоуглеродных технологий с долей 16,8% мирового экспорта, опережая Германию (12,5%), США (11,0%) и Японию (7,3%) (табл. 3) [13, с. 22].

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКСПОРТА НИЗКОУГЛЕРОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПО СТРАНАМ, 2016 Г.

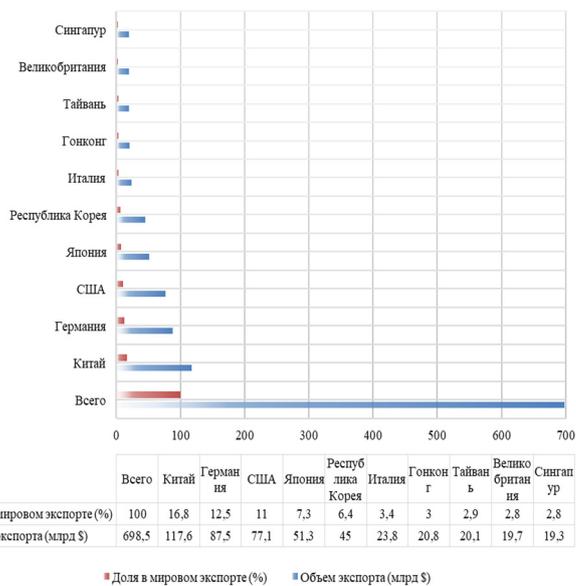


Рисунок 1 - Распределение экспорта низкоуглеродных технологий по странам, 2016 г.

Согласно данным PATSTAT, в 2010-2015 гг. на Китай пришлось 25,4% глобальных передач патентов в области НУТ, что значительно превышает соответствующие показатели других крупных развивающихся стран (табл. 3) [13, с. 68]. Примечательно, что доля Китая в получении патентов существенно ниже его вклада в глобальные выбросы CO₂, тогда как для большинства развитых стран наблюдается обратная картина. Это указывает на то, что для достижения глобальных климатических целей критически важно ускорить трансфер НУТ в Китай.

Таблица 3
Доля отдельных стран в глобальных передачах патентов в области НУТ и выбросах CO₂, 2010-2015 гг., %

Страна	Доля полученных патентов в области НУТ	Доля глобальных выбросов CO ₂
Китай	25,4	36
США	18,0	18
Япония	15,0	4
Германия	10,0	2
Южная Корея	6,2	2
Россия	1,6	6
Бразилия	0,3	1
Индия	0,1	7

При этом 93% исходящих китайских патентов в области низкоуглеродных технологий направляются в высокоразвитые страны, где основными получателями являются США (31%), Япония (11%) и Корея (9%), Тайвань (8%) [13, с. 163]. Среди развивающихся стран основными получателями китайских низкоуглеродных технологий являются Россия (2%), Бразилия (1%) и ЮАР (1,1%) [13, с. 70]. При этом Китай является крупнейшим импортером среди развивающихся стран, на его долю приходится 41,8% всего импорта низкоуглеродных технологий среди стран глобального Юга [Pigato]. Это отражает как технологические потребности реципиентов, так и стратегические приоритеты Китая.

Китайские низкоуглеродные патенты концентрируются преимущественно в сферах энергетики (29%), ИКТ (20%), промышленности (19%) и строительства (18%), тогда как импортируемые Китаем патенты больше сфокусированы на энергетике (31%), транспорте (29%) и промышленности (19%) (рис. 2) [13, с. 69].

Наряду с количественным наращиванием масштабов трансфера низкоуглеродных технологий Китай уделяет большое внимание повышению качества и практической применимости разработок с учетом специфики развивающихся стран-реципиентов. С одной стороны, это

отражает понимание того, что без ускоренного "зеленого" перехода глобального Юга невозможно достижение целей Парижского соглашения по климату. С другой стороны, Китай видит возможности для укрепления своего экономического и политического влияния через продвижение доступных низкоуглеродных решений, адаптированных под нужды развивающихся экономик.

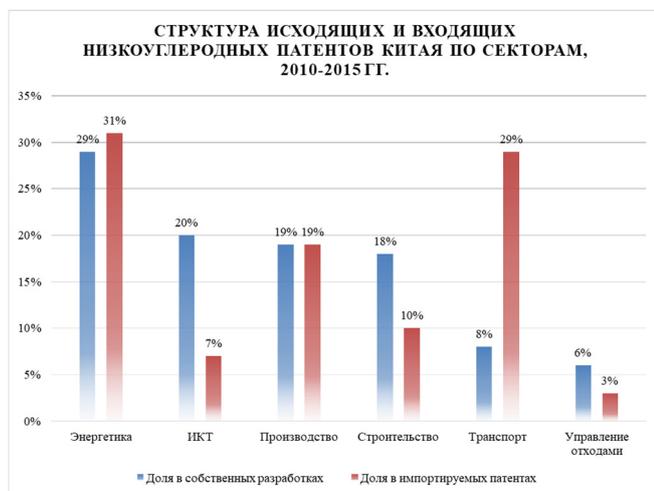


Рисунок 2 – Структура исходящих и входящих низкоуглеродных патентов Китая по секторам, 2010-2015 гг.

Успешным примером такого подхода является опыт китайской компании BYD, которая превратилась из импортера технологий в ведущего глобального инноватора на рынке электромобилей [13]. В отличие от ориентированной на премиальный сегмент американской Tesla, BYD изначально фокусировалась на производстве недорогих электрокаров для массового китайского рынка. За счет реверс-инжиниринга, замещения капиталоёмких процессов трудозатратами и адаптации международных практик под локальные условия, BYD смогла существенно снизить издержки и цены на свою продукцию. Компания стала пионером в разработке литий-железо-фосфатных аккумуляторов, которые отличаются повышенной безопасностью и не требуют дефицитных в КНР кобальта и никеля. Это позволило BYD получить доступ к щедрым госсубсидиям, которые в Китае предоставляются только производителям электромобилей на базе отечественных батарей (табл. 4).

Таблица 4
Инвестиции и субсидии в сектор электромобилей

Тип поддержки	Значение
Общие субсидии центрального правительства (до 2018)	13 млрд \$
Субсидия на электромобиль (2016)	до 8,736 \$
Субсидия на гибридный автомобиль (2016)	до 4,765 \$
Планируемая доля электромобилей в новых продажах к 2025	20%

В настоящее время BYD является единственной компанией в мире с полным циклом производства всех ключевых компонентов электромобилей (аккумуляторов, электродвигателей, электронных систем управления, зарядной инфраструктуры), что дает ей уникальные возможности для координации инвестиций и инноваций по всей цепочке создания стоимости. Компания активно выходит на рынки развивающихся стран, адаптируя свои разработки под местную специфику. Так, в 2015 г. BYD открыла свой первый завод в Бразилии по производству и сборке электробусов большой дальности и аккумуляторных блоков. К 2022 г. компания планирует довести долю локальных комплектующих до 70%. BYD также запустила производство электробусов в США и перенесла соответствующие мощности из КНР в Венгрию и Францию, приближаясь к главным рынкам сбыта [13].

Опыт Китая показывает, что страны, не являющиеся традиционными технологическими лидерами, могут не только успешно привлекать, осваивать и адаптировать зарубежные низкоуглеродные иннова-

ции, но и создавать на их основе собственные прорывные решения, активно продвигая их на внешние рынки. Центральными факторами успеха здесь выступают наличие долгосрочного стратегического видения, выстраивание климатической повестки на национальные планы развития, существенная государственная поддержка, активное участие бизнеса, эффективная координация всех стейкхолдеров, сбалансированное использование рыночных и нерыночных инструментов.

При этом Китай демонстрирует важность дифференцированного подхода к трансферу низкоуглеродных технологий в зависимости от специфики стран-реципиентов. Вместо механического копирования и переноса собственных разработок КНР стремится адаптировать их под локальный контекст, культуру и потребности, выстраивая взаимовыгодные партнерства с принимающими экономиками. Такая модель, нацеленная на совместное развитие потенциала с уклоном в национальную специфику, представляется более устойчивой и инклюзивной в сравнении с традиционным трансфером "под ключ", характерным для взаимодействия развитых и развивающихся стран.

Вместе с тем, несмотря на очевидный прогресс, Китай сталкивается и с рядом серьезных барьеров и дисбалансов на пути низкоуглеродной трансформации:

- Сохраняющаяся высокая доля угля в энергобалансе (56,8% в 2022 г.) и ограниченные возможности его быстрого вытеснения без ущерба для энергобезопасности;
- Неравномерное распределение ВИЭ по регионам страны, недостаточное развитие электросетевой инфраструктуры и систем хранения энергии;
- Избыточные мощности и риски преждевременного списания активов в "коричневых" секторах экономики;
- Ограниченный инновационный потенциал в ряде критически важных низкоуглеродных технологий (например, улавливание и хранение углерода, новые типы аккумуляторов);
- Слабая защита прав интеллектуальной собственности и ограниченные механизмы коммерциализации "зеленых" инноваций;
- Фрагментация рынков и политик на субнациональном уровне;
- Отсутствие всеобъемлющей системы углеродного ценообразования;
- Недостаточная осведомленность и вовлеченность потребителей, инвесторов, местных сообществ.

Для преодоления этих барьеров Китаю предстоит как минимум утроить среднегодовые инвестиции в низкоуглеродные технологии и довести их долю в ВВП до 3,5-4% к 2030 г. и до 5-6% к 2060 г. Также критически важно продолжить структурные реформы в энергетике, промышленности, транспорте, обеспечить справедливый переход для затрагиваемых регионов и групп населения, развернуть общенациональную систему торговли квотами на выбросы, усилить международное сотрудничество в области НИОКР и передачи технологий.

Наконец, неизбежный с точки зрения необходимости предпринять меры вызов для Китая состоит в обеспечении синхронизации экономической и климатической политики, достижении баланса между краткосрочными издержками низкоуглеродной трансформации и ее долгосрочными выгодами. Масштабные "зеленые" инвестиции потребуют перераспределения ресурсов от традиционных драйверов роста, что может привести к определенному замедлению экономической динамики. В то же время низкоуглеродный переход открывает возможности для формирования новых источников роста, повышения качества развития, достижения глобального лидерства в перспективных технологических нишах. Задача правительства КНР состоит в том, чтобы правильно расставить приоритеты и встроить климатическую повестку в национальную стратегию развития на долгосрочный период, обеспечив плавность и устойчивость перехода.

Заключение

Итак, как позволяют выявить результаты исследования, продвижение низкоуглеродных технологий и их трансфера является центральным элементом "зеленой" трансформации Китая. Реализуется системный подход, сочетающий стратегическое планирование, отраслевые политики, финансовые стимулы, рыночные механизмы и меры международного сотрудничества. Хотя проделана большая работа и достигнуты значимые результаты, масштаб стоящих задач требует мобилиза-

ции гораздо больших ресурсов и ускорения технологических прорывов. От успешности низкоуглеродного перехода Китая во многом будут зависеть перспективы удержания глобального потепления в пределах 1,5-2°C в этом столетии. Опираясь на уже сформированный существенный задел, богатый практический опыт, развитые производственно-технологические цепочки и емкий внутренний рынок, а также эффективно комбинируя внешние и внутренние драйверы низкоуглеродных инноваций, Китай имеет хорошие шансы стать одним из глобальных лидеров "зеленой" трансформации. Успех КНР на этом пути будет иметь принципиальное значение не только для самой страны, но и для всего мира, создавая предпосылки для ускоренной декарбонизации мировой экономики и достижения целей климатической нейтральности.

Литература

1. Кранина, Е. И. Строительство "экологической цивилизации" Китая / Е. И. Кранина // 40 лет экономических реформ в КНР, Москва, 01–02 апреля 2019 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт Дальнего Востока Российской академии наук, 2020. – С. 153-166. – EDN TAWLMG.
2. Bekhet, H. A., & Yasmin, T. (2012). Economic Growth and Pollutant Emission in Malaysia: An Empirical Analysis of Environmental Kuznets Curve.
3. Chen, J., Xu, C., Gao, M. et al. (2022). Carbon peak and its mitigation implications for China in the post-pandemic era. *Sci Rep* 12, 3473. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-07283-4>
4. China's Policy Strategies for Green Low-Carbon Development: Perspective from South-South Cooperation : United Nations publication / United Nations Conference on Trade and Development. – Geneva : United Nations, 2023. – Text : electronic // United Nations : [site]. – URL: <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/>. – ISBN 978-92-1-358611-2.
5. Feng, Li & Wu. (2019). The Macroeconomic Policy Framework for Structural Transformation: Experiences and Implications from China, UNCTAD project policy paper. https://unctad.org/system/files/official-document/BRI-Project_RP6_en.pdf
6. Huaxia. (2021). Xi Focus: Walk the talk: Xi leads China in fight for carbon-neutral future, Xinhua News Agency, March 16. Available at: http://www.xinhuanet.com/english/2021-03/16/c_139814792.htm
7. Levin & Rich. (2017). Turning points: trends in countries' reaching peak greenhouse gas emissions over time, World Resources Institute Working Paper, 2017. <https://files.wri.org/d8/s3fs-public/turning-points-trends-countries-reaching-peak-greenhouse-gas-emissions-over-time.pdf>
8. Linster, M. and Yang, C. (2018). China's Progress Towards Green Growth: An International Perspective, OECD Green Growth Papers, No. 2018/05, OECD Publishing, Paris.
9. MEE (Ministry of Ecology and Environment of China). (2022). National Strategy for Climate Adaptation 2035. Available at: <https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk03/202206/W020220613636562919192.pdf>
10. Medvedev, D. 2019. China: Innovation and the New Technology Revolution." Background paper, Innovative China: New Drivers of Growth, World Bank, Washington, DC.
11. Mi, Z., Meng, J., Green, F., Coffman, D. M. & Guan, D. (2018). China's "exported carbon" peak: patterns, drivers, and implications. *Geophys. Res. Lett.* 45, 4309–4318.
12. NSB (National Bureau of Statistics). (2022). China Statistical Yearbook 2022. Beijing: China Statistic Publishing House.
13. Pigato, M. A. Technology Transfer and Innovation for Low-Carbon Development / Miria A. Pigato, Simon J. Black, Damien Dussaux, Zhimin Mao, Miles McKenna, Ryan Rafaty, Simon Touboul. - Washington, DC : World Bank, 2020. - International Development in Focus. - ISBN 978-1-4648-1500-3. - DOI: 10.1596/978-1-4648-1500-3. - URL: www.worldbank.org.
14. Rasli, A. M., Qureshi, M. I., Isah-Chikaji, A., Zaman, K., & Ahmad, M. (2018). New toxics, race to the bottom and revised environmental Kuznets curve: The case of local and global pollutants. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 81, 3120-3130.
15. UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2018. "2018 Biennial Assessment and Overview of Climate Finance Flows: Technical Report." UNFCCC Standing Committee on Finance, Bonn.
16. Watson, J., R. Byrne, D. Ockwell, and M. Stua. 2015. "Lessons from China: Building Technological Capabilities for Low Carbon Technology Transfer and Development." *Climatic Change* 131(3):387–99.
17. Zhang, C., and X. Zhou. 2016. "Does Foreign Direct Investment Lead to Lower CO2 Emissions? Evidence from a Regional Analysis in China." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 58 (May): 943–51.

Finance Flows: Technical Report." UNFCCC Standing Committee on Finance, Bonn.

16. Watson, J., R. Byrne, D. Ockwell, and M. Stua. 2015. "Lessons from China: Building Technological Capabilities for Low Carbon Technology Transfer and Development." *Climatic Change* 131 (3): 387–99.

17. Zhang, C., and X. Zhou. 2016. "Does Foreign Direct Investment Lead to Lower CO2 Emissions? Evidence from a Regional Analysis in China." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 58 (May): 943–51.

A systematic analysis of low-carbon technology transfer management and its impact on the "green" transformation of the economy in China

Tan Syven

Peoples' Friendship University of Russia

This article is devoted to a comprehensive analysis of the Chinese model of low-carbon technology transfer management as the main factor in the success and effectiveness of the "green" transformation of the economy in the context of the need to achieve the goals of carbon neutrality. Based on international statistical material, the multilevel nature of the relevant policy of the People's Republic of China is revealed, covering strategic planning, sectoral regulation, financial incentives, and measures of international cooperation. Illustrative examples of successful technological and institutional innovations are given as a result of the interaction of the state, business, science and society. The analysis made it possible to identify both significant achievements of the People's Republic of China in the development of low-carbon industries and strengthening global leadership in the field of "green" technologies, as well as continuing challenges associated with insufficient decarbonization of basic sectors of the economy, limited opportunities for commercialization of innovations, fragmentation of policy at the subnational level. It is concluded that it is necessary to accelerate "green" investments, structural reforms in energy and industry, and closer coordination of various areas of climate and economic policy. The importance of studying and adapting the Chinese experience by other developing countries embarking on the path of low-carbon development is emphasized.

Keywords: China, low-carbon technologies, technology transfer, "green" transformation, climate policy, sustainable development, innovation.

References

1. Kranina, E. I. Construction of China's "ecological civilization" / E. I. Kranina // 40 years of economic reforms in the PRC, Moscow, April 1-2, 2019. - Moscow: Federal State Budgetary Scientific Institution Institute of Far Eastern Studies of the Russian Academy of Sciences, 2020. - P. 153-166. - EDN TAWLMG.
2. Bekhet, H. A., & Yasmin, T. (2012). Economic Growth and Pollutant Emission in Malaysia: An Empirical Analysis of Environmental Kuznets Curve.
3. Chen, J., Xu, C., Gao, M. et al. (2022). Carbon peak and its mitigation implications for China in the post-pandemic era. *Sci Rep* 12, 3473. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-07283-4>
4. China's Policy Strategies for Green Low-Carbon Development: Perspective from South-South Cooperation: United Nations publication / United Nations Conference on Trade and Development. – Geneva: United Nations, 2023. – Text: electronic // United Nations: [site]. – URL: <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/>. – ISBN 978-92-1-358611-2.
5. Feng, Li & Wu. (2019). The Macroeconomic Policy Framework for Structural Transformation: Experiences and Implications from China, UNCTAD project policy paper. https://unctad.org/system/files/official-document/BRI-Project_RP6_en.pdf
6. Huaxia. (2021). Xi Focus: Walk the talk: Xi leads China in the fight for carbon-neutral future, Xinhua News Agency, March 16. Available at: http://www.xinhuanet.com/english/2021-03/16/c_139814792.htm
7. Levin & Rich. (2017). Turning points: trends in countries' reaching peak greenhouse gas emissions over time, World Resources Institute Working Paper, 2017. <https://files.wri.org/d8/s3fs-public/turning-points-trends-countries-reaching-peak-greenhouse-gas-emissions-over-time.pdf>
8. Linster, M. and Yang, C. (2018). China's Progress Towards Green Growth: An International Perspective, OECD Green Growth Papers, No. 2018/05, OECD Publishing, Paris.
9. MEE (Ministry of Ecology and Environment of China). (2022). National Strategy for Climate Adaptation 2035. Available at: <https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk03/202206/W020220613636562919192.pdf>
10. Medvedev, D. 2019. China: Innovation and the New Technology Revolution." Background paper, Innovative China: New Drivers of Growth, World Bank, Washington, DC.
11. Mi, Z., Meng, J., Green, F., Coffman, D. M., & Guan, D. (2018). China's "exported carbon" peak: patterns, drivers, and implications. *Geophys. Res. Lett.* 45, 4309–4318.
12. NSB (National Bureau of Statistics). (2022). China Statistical Yearbook 2022. Beijing: China Statistic Publishing House.
13. Pigato, M. A. Technology Transfer and Innovation for Low-Carbon Development / Miria A. Pigato, Simon J. Black, Damien Dussaux, Zhimin Mao, Miles McKenna, Ryan Rafaty, Simon Touboul. - Washington, DC : World Bank, 2020. - International Development in Focus. - ISBN 978-1-4648-1500-3. - DOI: 10.1596/978-1-4648-1500-3. - URL: www.worldbank.org.
14. Rasli, A. M., Qureshi, M. I., Isah-Chikaji, A., Zaman, K., & Ahmad, M. (2018). New toxics, race to the bottom and revised environmental Kuznets curve: The case of local and global pollutants. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 81, 3120-3130.
15. UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2018. "2018 Biennial Assessment and Overview of Climate Finance Flows: Technical Report." UNFCCC Standing Committee on Finance, Bonn.
16. Watson, J., R. Byrne, D. Ockwell, and M. Stua. 2015. "Lessons from China: Building Technological Capabilities for Low Carbon Technology Transfer and Development." *Climatic Change* 131(3):387–99.
17. Zhang, C., and X. Zhou. 2016. "Does Foreign Direct Investment Lead to Lower CO2 Emissions? Evidence from a Regional Analysis in China." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 58 (May): 943–51.

Эволюция энергетической стратегии Китая: роль ВИЭ и природного газа

Тимонин Иван Игоревич

Аспирант, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, iitimonin@yandex.ru

В рамках настоящей статьи автор анализирует трансформацию энергетического сектора Китая. Исследование опирается на анализ статистических данных по производству и потреблению энергии за последние два десятилетия, включая данные по установленной мощности электростанций, объемах добычи и импорта энергоносителей, а также на моделирование перспектив развития энергетического баланса до 2035 года. Анализ демонстрирует последовательное увеличение доли ВИЭ в общем энергобалансе Китая, обусловленное как государственной политикой, направленной на стимулирование развития солнечной и ветровой энергетики, гидроэнергетики и биомассы, так и снижением стоимости технологий ВИЭ. Особое внимание уделяется проблемам, связанным с интеграцией ВИЭ в энергосистему, включая вопросы обеспечения стабильности энергоснабжения и управления изменчивостью генерации возобновляемых источников. Статья исследует факторы, способствующие росту импорта природного газа, включая изменение энергетической структуры промышленности и политику диверсификации источников энергоресурсов. Анализируется геополитическое влияние на формирование газового рынка Китая, а также риски, связанные с зависимостью от импорта.

Ключевые слова: диверсификация, Китай, импорт, ВИЭ, промышленность, энергетическая структура, природный газ.

Эволюция энергетической политики и энергобаланса Китая в 2005-2023 гг.: рост роли ВИЭ и природного газа

Проведенный экскурс энергобаланса Китая в период с 2005 по 2023 годы демонстрирует значительную трансформацию, обусловленную стремительным экономическим ростом и целенаправленной политикой в области энергетической безопасности и снижения углеродного следа. В частности, начальный период характеризовался доминированием угля как основного источника энергии, обеспечивавшего более 70% электроэнергетики.

Данный период сопровождался резким увеличением потребления энергии в целом, обусловленным быстрой индустриализацией и урбанизацией. Высокая зависимость от импорта энергоносителей, в первую очередь нефти, создавала риски для энергетической безопасности страны.

В начале наблюдался постепенный, но значительный сдвиг в энергетическом балансе. Правительство Китая инициировало масштабные инвестиции в развитие ВИЭ, что привело к значительному росту доли солнечной и ветровой энергетики в общем энергобалансе. Этот процесс стимулировался как стремлением к диверсификации источников энергии и снижению зависимости от ископаемого топлива, так и необходимостью решения проблем, связанных с загрязнением окружающей среды, вызванным сжиганием угля. Вклад ВИЭ в производство электроэнергии неуклонно возрастал, хотя абсолютное значение потребления угля продолжало расти, но темпами, значительно меньшими, чем темпы роста ВВП.

Параллельно с развитием ВИЭ происходило увеличение потребления природного газа, который позиционировался как переходное топливо с меньшим углеродным следом по сравнению с углем. Это обусловлено как его относительно более низким уровнем выбросов парниковых газов, так и стремлением улучшить качество воздуха в крупных городах. Однако, значительная часть импорта природного газа создавала новую зависимость, хотя и от геополитически более диверсифицированного набора поставщиков, чем в случае с нефтью.

Период после характеризуется более активной политикой по ограничению роста потребления угля и ускорению развития ВИЭ. Введены строгие экологические стандарты для угольных электростанций, стимулирующие их модернизацию и постепенное выведение из эксплуатации устаревших мощностей. В то же время, масштабирование проектов ВИЭ, включая строительство крупных солнечных и ветровых электростанций, а также развитие инфраструктуры для передачи и хранения энергии, приобрело беспрецедентные масштабы. Внедрение технологий smart grid и систем накопления энергии стало одним из ключевых факторов повышения эффективности использования ВИЭ, которые, как известно, характеризуются нестабильностью генерации.

Тем не менее, несмотря на значительные успехи в развитии ВИЭ и увеличении доли природного газа, уголь остается значимым источником энергии в Китае. Это связано с рядом факторов, включая его доступность, относительно низкую стоимость и развитую инфраструктуру. Однако, наблюдается явная тенденция к снижению его доли в общем энергобалансе, что подтверждается официальными планами по сокращению выбросов парниковых газов и переходу к низкоуглеродной экономике. Так, в рамках настоящего изыскания представляется целесообразным провести комплексный анализ показателей в период времени с 2005 по 2023 гг.

В период с 2005 по 2015 год доля угля в энергобалансе постепенно снижалась, хотя и неравномерно. Например, в 2005 году потребление угля составляло 69%, а в 2015 году – 62%. Одновременно происходил рост доли природного газа, увеличившийся с 3% в 2005 году до 8% в 2015 году [1]. Данный рост был обусловлен как государственной политикой, направленной на снижение зависимости от угля, так и увеличением импорта СПГ (сжиженного природного газа).

Параллельно начался быстрый рост ВИЭ. В 2005 году установленная мощность ВИЭ составляла около 40 ГВт, в 2015 году – более 500

ГВт. Данный скачок был достигнут за счет масштабных государственных инвестиций в солнечную и ветровую энергетику. Значительный вклад в развитие ВИЭ внесли национальные целевые программы и стимулирующие механизмы, такие как финансовые субсидии, зеленые сертификаты и установление целевых показателей по увеличению доли ВИЭ в общем объеме производства электроэнергии. Анализ статистических данных за этот период позволяет проследить динамику этих изменений.

В 2016 году Китай столкнулся с значительным ростом спроса на энергию, обусловленным устойчивым экономическим ростом. Общая потребность в первичной энергии составила приблизительно 4,3 млрд тонн топлива. Доля угля оставалась преобладающей, составляя около 62%, однако наблюдался рост доли природного газа – до 7%, что отражало наращивание его использования в электроэнергетике и отоплении в крупных городах для улучшения качества воздуха. Вклад ВИЭ, включая гидроэнергетику, солнечную и ветровую энергию, составил около 11%, демонстрируя постепенный, но всё ещё небыстрый рост.

2017 год ознаменовался продолжением тенденции к увеличению общего потребления энергии (около 4,5 млрд тонн условного топлива), хотя темпы роста несколько снизились по сравнению с предыдущим годом. Доля угля уменьшилась примерно до 60%, что связано с активной политикой правительства по ограничению его использования в целях снижения загрязнения атмосферы. Параллельно произошло значительное увеличение доли природного газа – до 9%, что стало следствием инвестиций в расширение газотранспортной инфраструктуры и активного импорта СПГ. Доля ВИЭ выросла до 13%, при этом наблюдался значительный рост мощностей солнечной и ветровой энергетики, что обусловлено государственными субсидиями и программами поддержки.

Увеличение доли природного газа, несмотря на его статус ископаемого топлива, можно интерпретировать как стратегический переходный этап в рамках долгосрочной декарбонизации энергетического сектора. Инвестиции в расширение газотранспортной инфраструктуры, включая строительство новых газопроводов и терминалов для сжиженного природного газа (СПГ), способствовали снижению зависимости от угля в пиковых нагрузках и обеспечению большей гибкости энергетической системы. Импорт СПГ, в свою очередь, диверсифицировал источники энергоснабжения, снизив геополитические риски, связанные с чрезмерной зависимостью от внутренних источников угля. Однако, следует отметить, что природный газ, хотя и менее углеродоемкий, чем уголь, всё же является источником парниковых газов, и его долгосрочное использование ограничивается целями по сокращению выбросов углекислого газа, заявленными Китаем. Рост доли ВИЭ до 13% свидетельствует о значительных успехах в реализации государственной политики по развитию «зеленой» энергетики.

К 2018 году общая потребность в первичной энергии достигла примерно 4,7 млрд тонн условного топлива. Доля угля продолжала снижаться, составив около 58%, в то время как доля природного газа увеличилась до 11%, подтверждая его роль в диверсификации энергетического сектора и снижении выбросов парниковых газов [2]. ВИЭ продемонстрировали значительный прогресс, их доля достигла приблизительно 15%, что свидетельствует о постепенном переходе Китая к более экологически чистой энергетической системе.

Эволюция энергетической стратегии Китая в период 2019-2021 годов демонстрирует сложную взаимосвязь между ростом потребления энергии, стремлением к декарбонизации и обеспечением энергетической безопасности. В этот период наблюдается динамичное развитие ВИЭ на фоне сохраняющейся значительной роли природного газа в энергетическом балансе страны.

В 2019 году общий объем потребления первичной энергии в Китае составил приблизительно 4,97 млрд тонн условного топлива [3]. Доля угля оставалась преобладающей (около 57%), природный газ обеспечивал примерно 8%, а ВИЭ около 15%. Это отражает относительно зрелый, но все еще высокоуглеродный энергетический профиль. В структуре ВИЭ гидроэнергетика занимала наибольший удельный вес (приблизительно 70% от общего объема ВИЭ), за ней следовали ветровая и солнечная энергетика, демонстрируя устойчивый, но не экспоненциальный рост. Установка новых мощностей ВИЭ составила около 90 ГВт, что свидетельствует о продолжающейся масштабной инвестиционной программе [4].

В 2020 году, на фоне пандемии COVID-19, общее потребление энергии снизилось примерно на 2,2% до 4,87 млрд тонн условного топлива. Несмотря на спад экономической активности, доля ВИЭ в общем энергобалансе несколько увеличилась (примерно до 16%), благодаря продолжающейся инвестиционной активности в этом секторе. Увеличение доли ВИЭ частично компенсировало сокращение потребления угля, доля которого упала до 55%. Потребление природного газа, напротив, незначительно увеличилось, отражая его роль в качестве топлива для электростанций, в меньшей степени – в бытовом секторе. Установленные мощности ВИЭ увеличились примерно на 110 ГВт, демонстрируя устойчивый рост несмотря на мировую кризис.

2021 год ознаменовался восстановлением экономического роста и, как следствие, ростом потребления энергии. Общий объем потребления первичной энергии достиг примерно 5,15 млрд тонн условного топлива [5]. Доля угля несколько возросла до около 58%, что вызвано резким ростом промышленного производства и недостатком энергоёмких мощностей ВИЭ в определенные моменты. Доля природного газа увеличилась до примерно 9%, отражая его роль в диверсификации источников энергии и повышении энергетической безопасности страны. Доля ВИЭ продолжила рост и достигла около 18%, причем солнечная и ветровая энергетика продемонстрировали более быстрый рост, чем гидроэнергетика. Установленные мощности ВИЭ увеличились примерно на 130 ГВт, показывая устойчивый тренд на расширение доли возобновляемых источников. Таким образом, анализ показателей с 2019 по 2021 год демонстрирует комплексную динамику.

В 2022 году уголь сохранял свою доминирующую позицию в китайском энергобалансе, обеспечивая приблизительно 60% общего объема производства электроэнергии. Однако, доля ВИЭ достигла пикового значения за всё время наблюдений – около 12%, демонстрируя рост на 1,5% по сравнению с 2021 годом. Это было обусловлено значительным увеличением установленной мощности солнечных и ветровых электростанций, достигнувшей соответственно 350 ГВт и 380 ГВт. Параллельно, потребление природного газа составило примерно 8% в общем энергобалансе, продемонстрировав умеренный рост на 0,8%.

2023 год ознаменовался ускорением перехода к ВИЭ [6]. Доля возобновляемых источников в общем энергобалансе достигла 14%, превзойдя запланированные показатели на 1%. Это было связано как с дальнейшим ростом установленных мощностей ВИЭ (дополнительные 100 ГВт солнечных и 80 ГВт ветровых электростанций), так и с улучшением эффективности системы управления энергопотреблением и интеграции ВИЭ в энергосистему. Потребление природного газа продемонстрировало более значительный рост – 1,5%, достигнув 9,5% в общем энергобалансе, что частично объясняется попытками диверсификации источников энергии и снижения зависимости от угля. Производство электроэнергии в 2023 году увеличилось до 9,2 ТВт·ч. Одновременно доля угля снизилась до 57%, продемонстрировав первый значительный спад за последние пять лет.

Перспективы дальнейшей трансформации энергобаланса Китая: барьеры и вызовы для ВИЭ и природного газа

Прогнозы на 2024 год указывают на дальнейшее преобладание тенденций диверсификации. Ожидается, что доля ВИЭ в энергобалансе достигнет 16%, благодаря инвестициям в проекты по развитию энергетики морского ветра и гидроэнергетики. Установка новых мощностей ВИЭ планируется на уровне 120 ГВт (солнечные и ветровые электростанции). Потребление природного газа должно продолжить рост, достигнув около 10,5% в общем энергобалансе, что будет обусловлено как экономическими факторами, так и постоянным усилением государственной политики по сокращению выбросов парниковых газов. Доля угля, согласно прогнозам, снизится до 54%, что свидетельствует о продолжении процесса перехода к более чистым источникам энергии. Ожидаемое общее производство электроэнергии в 2024 году составит около 9,9 ТВт·ч.

На данном этапе можем заключить, что эволюция энергетической стратегии Китая демонстрирует сложный переход от традиционных источников энергии к более диверсифицированной системе, включающей ВИЭ и природный газ. Этот переход мотивирован несколькими факторами: снижением зависимости от импорта угля и нефти, улучшением качества воздуха и уменьшением выбросов парниковых газов, а

также стремлением к технологическому лидерству в сфере «зеленых» технологий.

Роль ВИЭ в китайской энергетике неуклонно возрастает. Правительство КНР инвестирует значительные средства в развитие солнечной и ветровой энергетике, гидроэнергетики, а также в исследования и разработки в области геотермальной и приливной энергетике. Однако, интеграция ВИЭ в энергосистему сопряжена с трудностями, связанными, в первую очередь с их интермитентностью – непостоянством генерации энергии.

Природный газ в этом контексте играет роль «моста» в переходе к низкоуглеродной энергетике. Он характеризуется более низким уровнем выбросов парниковых газов по сравнению с углем, что соответствует целям Китая по снижению углеродного следа. Китай при этом активно наращивает импорт природного газа, в том числе через трубопроводы из Центральной Азии и России, а также за счет увеличения закупок сжиженного природного газа. Однако, зависимость от импорта газа создает определенные геополитические риски и подчеркивает необходимость развития собственных источников. В этой связи, активно исследуются и разрабатываются технологии добычи газа из нетрадиционных источников, таких как сланцевый газ.

Однако, полный переход на ВИЭ в ближайшем будущем маловероятен. Китайская энергетическая система продолжает в значительной степени полагаться на уголь, который остается ключевым энергоресурсом, стратегия же Китая представляет собой многоуровневый подход, включающий поэтапное сокращение доли угля, расширение использования природного газа и параллельное интенсивное развитие ВИЭ.

Литература

1. Поддержите углеродную нейтральность! В Пекине прошел Форум по развитию водородной энергетике в период 14-ой пятилетки // NewEnergy. 22.04.2021. [Электронный ресурс]. URL: <https://newenergy.inen.com/html/newenergy-2404920.shtml> (дата обращения: 20.11.2024).

2. План производства фотоэлектрической энергии в 11 провинциях в период реализации 14-ой пятилетки и долгосрочных целей до 2035 года // In-en.com. 14.12.2020. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.in-en.com/article/html/energy2299074.shtml> (дата обращения: 20.11.2024).

3. 22 провинции опубликовали 14-й пятилетний план развития новой энергетике // Nengyuanjie. 13.01.2021. [Электронный ресурс]. <http://www.nengyuanjie.net/article/44974.html> (дата обращения: 21.11.2024)

4. Потенциал замещения электроэнергии в период «14-й пятилетки» - более 600 млрд кВт/ч / Информационный офис Госсовета КНР. 16.12.2020. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.scio.gov.cn/xwfbh/xwfbfh/wqfbh/42311/44521/xgbd44528/Document/1695015/1695015.htm> (дата обращения: 21.11.2024)

5. Резюме 13-го пятилетнего плана национального экономического и социального развития Китайской Народной Республики / Госсовет КНР. URL: http://www.gov.cn/xinwen/2016-03/17/content_5054992.htm (дата обращения: 21.11.2024).

6. Statistical Review of World Energy с фактическими данными за 2023 г. // Электронный ресурс. Режим доступа: URL: https://www.energyinst.org/_data/assets/excel_doc/0020/1540550/EI-Stats-Review-All-Data.xlsx (дата обращения 23.11.2024).

Evolution of China's Energy Strategy: The Role of Renewables and Natural Gas Timonin I.I.

Gubkin University

In this article, the author analyzes the transformation of China's energy sector. The study is based on the analysis of statistical data on energy production and consumption over the past two decades, including data on installed capacity of power plants, volumes of production and imports of energy carriers, as well as modeling the prospects for the development of the energy balance until 2035. The analysis demonstrates a consistent increase in the share of renewable energy in the total energy balance of China, due to both government policies aimed at stimulating the development of solar and wind energy, hydropower and biomass, and reducing the cost of renewable energy technologies. Special attention is paid to the problems related to the integration of renewable energy sources into the energy system, including issues of ensuring the stability of energy supply and managing the variability of renewable energy generation. The article examines the factors contributing to the growth of natural gas imports, including changes in the energy structure of the industry and the policy of diversifying energy sources. The article analyzes the geopolitical impact on the formation of the Chinese gas market, as well as the risks associated with dependence on imports.

Keywords: diversification, China, imports, renewable energy, industry, energy structure, natural gas.

References

1. Support carbon neutrality! The Hydrogen Energy Development Forum during the 14th Five-Year Plan Period was held in Beijing // NewEnergy. 04/22/2021. [Electronic resource]. URL: <https://newenergy.inen.com/html/newenergy-2404920.shtml> (accessed on 11/20/2024).
2. Photovoltaic power production plan in 11 provinces during the implementation of the 14th Five-Year Plan and long-term goals until 2035 // In-en.com. 12/14/2020. [Electronic resource]. URL: <https://www.in-en.com/article/html/energy2299074.shtml> (accessed on 11/20/2024).
3. 22 provinces published the 14th Five-Year Plan for New Energy Development // Nengyuanjie. 13.01.2021. [Electronic resource]. <http://www.nengyuanjie.net/article/44974.html> (date accessed: 21.11.2024)
4. Electricity substitution potential during the "14th Five-Year Plan" period is more than 600 billion kWh / Information Office of the State Council of the PRC. 16.12.2020. [Electronic resource]. URL: <http://www.scio.gov.cn/xwfbh/xwfbfh/wqfbh/42311/44521/xgbd44528/Document/1695015/1695015.htm> (date accessed: 21.11.2024)
5. Summary of the 13th Five-Year Plan for National Economic and Social Development of the People's Republic of China / State Council of the PRC. URL: http://www.gov.cn/xinwen/2016-03/17/content_5054992.htm (accessed on 21.11.2024).
6. Statistical Review of World Energy with actual data for 2023 // Electronic resource. Access mode: URL: https://www.energyinst.org/_data/assets/excel_doc/0020/1540550/EI-Stats-Review-All-Data.xlsx (accessed on 23.11.2024).

Подходы европейских ученых к определению и оценке технологического суверенитета

Богданов Виктор Валерьевич

генеральный директор, Акционерное общество «Институт экономики и комплексных проблем связи» (АО «ЭКОС»), bogdanov@nii-ecos.ru

В статье анализируются подходы европейских исследователей к определению и оценке технологического суверенитета государства. Рассмотрены исторические предпосылки и события, которые привели к появлению концепции технологического суверенитета в политической повестке Европейского Союза. Выделены три основных подхода к определению ключевых технологий: на основе понятий критической технологии, стратегической технологии и технологии общего назначения. Для каждого подхода проанализированы критерии отнесения технологий к ключевым и метрики оценки уровня технологического суверенитета. Выявлено, что все подходы используют долю патентов страны в определенной технологической области как универсальную метрику оценки. Обоснован тезис о том, что единицей технологического суверенитета должна быть не отдельная технология, а группа технологий, образующих минимальную структуру, необходимую для производства инновационного конечного изделия.

Ключевые слова: технологический суверенитет, критические технологии, стратегические технологии, технологии общего назначения, оценка технологического суверенитета, европейский подход, патентный анализ

Введение

В данной работе технологический суверенитет рассматривается как цель, указывающая на конечный результат технологического развития государства.

Управление технологическим развитием - это одна из типовых задач государственного управления, и данная работа направлена на то, чтобы внести наш вклад в научное обеспечение этой государственной задачи.

Я отношу технологический суверенитет к задачам среднего уровня сложности, наряду с такими целями как абсолютное технологическое лидерство (более сложно достижимый результат по сравнению с суверенитетом) и импортозамещение (менее трудно достижимый результат).

Как указание на конечный результат достижения цели, технологический суверенитет должен быть определен таким образом, чтобы сделать эту цель ясной, достижимой и измеримой, либо представлен как совокупность конкретных целей, каждая из которых может быть сформулирована по методике SMART [4].

В настоящий момент технологический суверенитет как цель присутствует в политической повестке России и Европейском Союзе, поэтому попытки концептуального и методического обеспечения этой цели предпринимаются как в России, так и в ЕС.

В рамках данной статьи проводится обзор и анализ научных работ и политических документов ЕС, посвященных проблеме технологического суверенитета, его определению и способам его оценки.

Методы исследования

Анализ производится со следующих фокусов:

1. Ситуация, в которой отсутствие технологического суверенитета осознается как проблема и становится государственной целью. Для решения этой задачи применяется метод исторического анализа.

2. Ключевые признаки, определяющие содержание технологического суверенитета. Для решения этой задачи применяется метод логического анализа.

3. Метрики, используемые для оценки степени или уровня достигнутого суверенитета. Для решения этой задачи применяется метод операционализации понятий.

В целом работа основана на методологии системного анализа научных подходов [2] и методе восхождения от абстрактного к конкретному при анализе социально-экономических явлений [1].

Результаты и их обсуждение

Общее в подходах европейских авторов.

В результате исследования выделены следующие общие черты в подходах европейских авторов к определению и оценке технологического суверенитета государства:

1. Суверенитет определяется как способность что-то делать, а не как некоторое конечное состояние или статус, обеспечивающий дополнительные возможности. Если государство определило для себя некоторую технологию как ключевую, то наличие суверенитета в отношении технологий означает, оно способно за разумный промежуток времени добиться свободы в использовании этой технологии для достижения своих собственных целей.

2. Выделение двух стратегий достижения технологического суверенитета в отношении какой-нибудь технологии, которая определена как ключевая: собственное производство этой технологии или получение доступа к этой технологии и права на её использование от других стран.

3. Использование доли страны по количеству патентов в той технологической области или областях, изобретения в которых обеспечивают развитие технологии, определенной как ключевая, в качестве универсальной метрики, определяющей степень достигнутого технологического суверенитета страны по этой технологии.

4. Использование общей организационной схемы, в которую помещается технологический суверенитет. В рамках этой схемы технологический суверенитет рассматривается как основа инновационного суверенитета, инновационный суверенитет рассматривается как основа экономического суверенитета, а экономический суверенитет рассматривается как основа политического суверенитета. Поскольку технологический суверенитет лежит в самом основании этой своего рода пирамиды, он может рассматриваться и как основа инновационного суверенитета, и как основа экономического суверенитета и как основа политического суверенитета.

В результате исследования выделены следующие особенные черты в подходах европейских авторов к определению и оценке технологического суверенитета государства:

- по каким критериям технологию относить к ключевым, и какие именно технологии считать ключевыми;
- какие из этих технологий или какие части этих технологий следует производить самим, а к каким получать доступ за счет сотрудничества с другими государствами.

В зависимости от ответов на эти два вопроса для оценки технологического суверенитета вводятся более дифференцированные метрики и возникает третий вид отличий между подходами - различия способов оценки степени или уровня технологического суверенитета.

Ситуация, в которой отсутствие технологического суверенитета осознается как проблема и становится государственной целью в ЕС

Исторически технологический суверенитет попал в сферу политических приоритетов Европейского союза вследствие 4 событий:

1. Кризис 2008 года. В 2009 году Европейская Комиссия выпускает концептуальный документ “Подготовка к будущему: формирование единой стратегии развития ключевых базовых технологий в ЕС” [6], в котором впервые отсутствие технологического суверенитета осознается как проблема технологического развития ЕС.

В документе подчеркивается технологическое отставание ЕС от США и отчасти от Японии по объемам финансирования НИОКР, по доли высоких технологий в объеме производства, по объему инвестиций в венчурный капитал в высокотехнологичных секторах.

2. Разоблачения Эдварда Сноудена в 2013 году. Эти разоблачения раскрыли информацию о глобальных программах массовой слежки, проводимых Агентством национальной безопасности (NSA) США и другими спецслужбами и вызвали широкий резонанс, обеспокоенность и дискуссии в Европе по поводу безопасности данных и иностранного шпионажа [11].

Одним из итогов этой дискуссии стала концепция технологического суверенитета как цели ЕС, официально упомянутая в декларации Совета Европы в форме “Открытой стратегической инициативы” 20 декабря 2013 года [8]. В этом документе подчеркивалась необходимость для Европейского союза усилить свою стратегическую автономию, особенно в контексте политики безопасности и обороны.

3. COVID-19. Со временем понятие стратегической автономии эволюционировало, чтобы охватить более широкие области политики, выходящие за рамки только обороны, включая экономическую и промышленную политику.

Это произошло в связи третьим событием - пандемией COVID-19, которая обнаружила уязвимости в глобальных цепочках поставок и вызвала призывы к большей самодостаточности в критически важных секторах. Кроме всего прочего пандемия показала значительное отставание Европы в производстве вакцин, основанных на трансфере РНК, которые используются для профилактики COVID-19 [3].

4. Made in China 2025 [9]. Дополнительным стимулом для ЕС выступает инициативное США в 2018 году и продолжающееся до сих пор движение на дезинтеграцию технологических систем Китая и США и их взаимное сдерживание, что уже привело к отказу ЕС от закупок ряда компонентов и запрету доступа на рынок ЕС ряда технологий, производимых в Китае.

Анализ официальных документов ЕС показывает, что тема технологического суверенитета возникает и усиливается в ответ на разного рода угрозы экономики, безопасности и систем жизнеобеспечения. При этом ответ на вопрос о том, какие именно технологии следует развивать меняется с каждой новой угрозой.

Нами были выделены и проанализированы три подхода в которых даются особенные ответы на эти три вопроса: какие технологии отнести к ключевым, какие из ключевых технологий следует производить самим, какими метриками оценивать уровень технологического суверенитета в отношении отдельной технологии.

Эти подходы основаны на следующих концептах:

1. Понятии критической технологии.
2. Понятии стратегической технологии.
- Понятии технологии общего назначения.

Подход, основанный на понятии “критическая технология”

Подход, основанный на понятии “критическая технология” представлен в работе “Технологический суверенитет: от требования к понятию” [5].

Авторы фокусируются на отношении технологического суверенитета к инновационному суверенитету и рассматривают технологический суверенитет как средство достижения целей инновационной политики, а не как самоцель.

В своей работе они предлагают и принимают за основу следующее определение технологического суверенитета: “Мы определяем технологический суверенитет как способность государства или федерации государств обеспечивать технологии, которые оно считает критически важными для своего благосостояния, конкурентоспособности и способности действовать, т.е. быть в состоянии разрабатывать эти технологии или получать их из других экономик без односторонней структурной зависимости” [5, стр. 9].

Из определения следует, что ключевым вопросом, конкретизирующим понятие технологического суверенитета в подходе авторов является вопрос том, как составить перечень критических технологий. Поэтому сами авторы выделяют в отдельное стратегическое направление развитие аналитических способностей, позволяющих определять, какие технологии относить к критическим, наряду с другими стратегическими направлениями, обеспечивающие достижение технологического суверенитета.

По сути авторы утверждают, что наличие эффективной методики оценки степени критичности технологии, есть важнейший инструмент обеспечения технологического суверенитета государства.

Авторы вводят следующие критерии для определения критичности технологии:

1. Насколько технология необходима сейчас или в будущем для решения одной из следующих задач:

- выполнение изначальных суверенных функций государства, к которым авторы относят оборону, общественную безопасность, защиту от терроризма и геополитическое позиционирование (технология 5G не может импортироваться из Китая, а должна быть собственной);
- удовлетворение потребностей общества в инфраструктурах жизнеобеспечения (здравоохранение, связь, транспорт, водоснабжение, электроснабжение и т.д.), защите от стихийных бедствий, эпидемий и иных чрезвычайных ситуаций, переход к чистой энергетике, умным городам и т.п.;
- обеспечение экономической конкурентоспособности как в сложившихся отраслях, в условиях изменения цепочек поставок и других кризисов, так и в создании и развитии новых секторов (электромобили, индустрия 4.0 и т.п.).

2. Имеется ли у технологии альтернатива, позволяющая получать сходный результат, но другим способом.

3. Имеются ли альтернативные поставщики этой технологии, насколько они надежны и какова степень взаимной зависимости.

Когда критическая технология определена, авторы предлагают вести мониторинг уровня ее развития по ряду направлений.

Для предложенных ими направлений мониторинга, можно предложить следующие метрики для оценки степени технологического суверенитета по определенной критической технологии, которую предлагается разрабатывать самостоятельно, а не получать извне:

1. Количество патентов, выданных по области, к которой относится критическая технология.
2. Количество научных публикаций, цитирований и других метрик по области, к которой относится критическая технология.
3. Количество внутренних стандартов по критической технологии, которые стали международными стандартами.

4. Объем производства товаров, произведенных с использованием критической технологии.

5. Доля в экспорте товаров, произведенных с использованием критической технологии.

6. Торговый баланс импорта и экспорта товаров, произведенных с использованием критической технологии.

Эта оценка может применяться как для отдельной технологии, так и для всего пула технологий, отнесенных к критическим, в целом.

Авторы подчеркивают, что мониторинг должен осуществляться по всей цепочке создания ценности, а не только конечной продукция.

В приведенной авторами типологии задач, в решении которых невозможно обойтись без технологии, отнесенной к критическим, можно усмотреть определенную иерархию:

- выполнение изначально суверенных функций государства, связанных с обеспечению безопасности;
- удовлетворение потребностей общества в инфраструктурах жизнеобеспечения, которую государство решает совместно с бизнесом;
- обеспечение экономической конкурентоспособности в старых и новых отраслях как в основном задача бизнеса.

В соответствии с этой иерархией именно технологии, посредством которых государство выполняет свои суверенные функции, связанные с обеспечением безопасности, следует производить у себя.

Подход, основанный на понятии “стратегическая технология”

Подход, основанный на понятии “стратегическая технология” представлен в работе “Технологический суверенитет Европы: основа для постановки стратегических целей” [3].

Авторы фокусируются на отношении технологического суверенитета к политическому суверенитету и рассматривают технологический суверенитет как основу стратегической автономии государства, т.е. автономии в вопросах постановки и достижения стратегических целей.

Авторы определяют технологический суверенитет так: “Технологический суверенитет можно определить как способность страны (или группы стран) автономно генерировать технологические и научные знания или использовать технологические возможности, разработанные за пределами страны, путем активации надежных партнерств” [3, с. 349-350].

Авторы подчеркивают, что страна не должна развивать все технологии, которые можно определить как критические, а только те из них, которые обеспечивают автономию в стратегически важных областях. Это позволило нам обозначить их подход, как подход, основанный на понятии “стратегическая технология”.

Опираясь на первую рабочую программу Европейского инновационного совета [7] авторы определяют стратегические цели ЕС как “устойчивое, цифровое и здоровое общество” и относят к стратегическим следующие технологии:

- цифровые технологии (высокопроизводительные вычисления, квантовые технологии, кибербезопасность, ИИ и др.)
- экологические технологии (например, новые методы производства зеленого водорода)
- медицинские и биотехнологии (ИИ для ранней диагностики, новые подходы в клеточной и генной терапии и др.).

В выделении авторами стратегических технологий прослеживаются следующие принципы:

- достигать стратегических целей способно только то государство, которое обладает технологическим суверенитетом в отношении тех технологий, которые требуются для их достижения;
- обеспечивать технологический суверенитет следует в отношении тех технологии, которые обеспечивают достижение стратегических целей, т.е. стратегических технологий.

Авторы вводят и используют следующие метрики, позволяющие оценить уровень технологического суверенитета стран, достигнутый путем автономного производства:

1. Доля патентов страны в определенной технологической области (patent shares) в среднем в триадных патентных семействах.

2. Индекс выявленного технологического преимущества (Revealed Technology Advantage, RTA).

Количество патентов, создаваемых в какой-то стране в определенном технологическом классе может быть большим вследствие того,

что страна в целом обладает значительным инновационным потенциалом и генерирует значительное количество патентов в самых разных технологических областях.

Для учета этого эффекта, вводится индекс технологического преимущества (RTA), который позволяет оценить относительную специализацию страны в определенной технологической области. RTA показывает, насколько доля страны в определенной технологической области выше (или ниже) доли этой страны в мире во всех технологических областях.

Одновременно высокое значение обоих показателей есть признак технологического лидерства страны в определенной технологической сферы. Таким образом предложенный авторами подход “технологический суверенитет в стратегических технологиях” вместе с показателями для его оценки, позволяет выделить группу технологий, по которым государство должно стремиться к технологическому лидерству.

Идея стратегической автономии предполагает, что технологии, определенные как стратегические, следует производить самостоятельно, а к остальным критическим технологиям получать доступ от других стран.

Подход, основанный на понятии “технология общего назначения”

Подход, основанный на понятии “технология общего назначения” (General Purpose Technologies (GPT)) представлен в работе “Технологический суверенитет - это способность, а не автаркия” [10].

Авторы фокусируются на отношении технологического суверенитета к инновационному, указывая, что новые технологии несут в себе не только возможности, но и вызовы для экономического и политического суверенитета.

Под технологическим суверенитетом авторы понимают: “способность политического образования (общества) самостоятельно определять развитие и использование ключевых технологий и основанных на них инноваций, которые влияют на его политический и экономический суверенитет” [10, стр. 10]

Отличительной особенностью работы является детальная проработка концепта “суверенитет как способность”.

Авторы выделяют 8 ключевых компетенций государства, благодаря которым оно может поддерживать технологический суверенитет: “..технологический суверенитет государства (или общества) включает в себя его компетенции по идентификации, пониманию, оценке, разработке, продвижению, производству, использованию и внедрению (интеграции) тех ключевых технологий, которые оказывают наибольшее влияние на его политический и экономический суверенитет” [10, стр.3].

Угрозы и новые возможности создают не любые новые технологии, а только такие, которые являются технологиями общего назначения: “...которые глубоко влияют на человеческое “я” и человеческое общество в целом и, таким образом, также являются критическими в том смысле, что они имеют потенциал не только усиливать, но и смягчать угрозы государственной безопасности” [10, стр. 6].

Авторы выделяют следующие признаки технологий общего назначения:

1. Широкая применимость — такие технологии используются в различных отраслях.
2. Интенсивные исследования и разработки — GPT требуют значительных инвестиций в R&D и постоянно совершенствуются.
3. Комплементарные инновации — они способствуют возникновению и поддержке других инноваций, становясь базисом для целых отраслей.

В качестве примеров подобных технологий авторы указывают искусственный интеллект, квантовые технологии, микроэлектронику и ряд других.

Государство должно не просто регулировать такие технологии, но и иметь возможность влиять на их развитие и применение.

Главная мысль статьи заключается в том, что государство должно обладать компетенциями для понимания, разработки и использования новых GTP технологий, способствуя их распространению по всей экономике.

Опираясь на эти представления можно выделить четыре ключевые метрики для оценки уровня технологического суверенитета, опирающегося на концепт GTP:

1. Доля страны в общем количестве зарегистрированных патентов, в технологической группе (или группах), связанной с GTP.
2. Доля предприятий в различных отраслях, использующих какую-либо GTP.
3. Количество международных проектов, в которых государственные или частные компании участвуют совместно с иностранными партнерами для разработки технологий общего назначения.
4. Количество GTP в которых государству удалось занять уникальное стратегическое место в системе разделения труда, опирающейся на эту технологию общего назначения.

Последняя метрика - самая важная в этом подходе. Вопрос о том, какие именно технологии производить внутри государства, предполагает в том числе определение стратегического места в опирающейся на GTP системе разделения труда, которое стремится занять государство.

Этот подход исходит из того, что в отношении GTP технологический суверенитет возможен только в форме уникального стратегического места в основанной на GTP системе разделения труда.

Он смещает акцент в оценке уровня технологического суверенитета с чисто технологического, т.е. с вопроса об обладаниями технологиями, к вопросу о занятии уникального стратегического места в мировом высокотехнологичном производстве, опирающемся на какую-то GTP.

Заключение

Все исследователи неявно принимают тезис о том, что единицей технологического суверенитета является отдельная ключевая технология. Другими словами технологический суверенитет всегда конкретен и состоит в свободе использования технологии А, Б, В и т.д. При этом само понятие "технология" рассматривается как общеизвестный термин, не требующий определения.

Однако анализ списков ключевых технологий, представленных в европейских официальных документах [6, 7, 8], показывает, что такие списки формируются исходя из разных трактовок этого термина. Например, к ключевым технологиям относят как фотонику, так и лазерные технологии, которые являются частью фотоники и основаны на использовании свойств света для обработки и передачи энергии и информации. Отдельно как ключевую технологию указывают и квантовые вычисления, которые опираются на фотонику как одну из базовых технологий, использующую свойства света для обработки и передачи квантовой информации (наряду с квантовой информатикой и другими направлениями, не связанными непосредственно со светом).

Я считаю, что проблема состоит в том, одна технология не может рассматриваться как единица технологического суверенитета.

Конечным продуктом из-за которого ключевые технологии так высоко оцениваются, являются инновационные изделия, в которых воплощаются новые функции, принципиально меняющие возможности единиц техники, отдельных людей или технических групп и объединений людей, которые создают основной поток дохода, окупающий затраты на НИОКР.

А подобные инновационные изделия всегда возникают как комбинация нескольких технологий. Например, в основе одного из инновационных изделий последних пятнадцати лет, радикально изменившего возможности людей, - смартфона - лежит 5 новых GTP, которые продолжают непрерывно развиваться: беспроводные технологии, сенсорные дисплеи, микрочипы, аккумуляторы и мобильные операционные системы.

Поскольку инновационный эффект и сверхприбыль дают именно конечные изделия, понятие технологического суверенитета как основы для инновационного и экономического суверенитета с необходимостью предполагает, что выбор ключевых технологий, в производстве которых необходимо занять стратегическое место, необходимо делать пакетом, сразу по группе технологий, образующих минимальную структуру, необходимую для производства инновационного конечного изделия.

А конечно изделие в момент появления новой технологии неизвестно, как неизвестно и то, войдет ли данная технология в состав

структурной единицы, на базе которой будет создано инновационное изделие нового типа, или нет.

Выбор группы ключевых технологий, которые обеспечат технологический суверенитет государства в будущем, представляет собой риск и проблему, но он должен содержать в себе гипотезу о типе будущего инновационного изделия и месте в его структуре каждой из отобранных технологий.

Литература

1. Зиновьев, А. А. Восхождение от абстрактного к конкретному (на материале "Капитала" К. Маркса) / А. А. Зиновьев. – Москва : Канон+ РООИ "Реабилитация", 2024. – 400 с. – ISBN 978-5-88373-713-7. – (Философские беседы). – Текст : непосредственный.
2. Щедровицкий, Г. П. Учение Георгия Щедровицкого : в 10 томах. Том 1. Подход. Книга первая. На перекрестке мысли: введение в системомыследеятельностный подход / Г. П. Щедровицкий. – Москва : МИФ, 2024. – 672 с. – ISBN 978-5-00214-693-2. – Текст : непосредственный.
3. Crespi F., Caravella S., Menghini M. и др. European Technological Sovereignty: An Emerging Framework for Policy Strategy // *Intereconomics*. 2021. Т. 56. С. 348-354. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10272-021-1013-6>.
4. Doran, G. T. There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives // *Management Review*. 1981. Т. 70. № 11. С. 35-36.
5. Edler J., Blind K., Frietsch R., Kimpeler S., Kroll H., Lerch C., Reiss T., Roth F., Schubert T., Schuler J., Walz R. Technology sovereignty: From demand to concept [Technologiesouveränität: Von der Forderung zum Konzept]. *Perspectives – Policy Briefs*, No. 02 / 2020.
6. European Commission. Preparing for our future: Developing a common strategy for key enabling technologies in the EU - Current situation of key enabling technologies in Europe. COM(2009) 512 final. 2009.
7. European Commission Decision C(2021) 1510 of 17 March 2021 European Innovation Council (EIC) Work Programme 2021 / European Commission. – Brussels : European Commission, 2021. – 155 p.
8. European Council. Conclusions of the European Council (19/20 December 2013). Brussels, 20 December 2013. EUCO 217/13, CO EUR 15, CONCL 8.
9. Made in China 2025, https://en.wikipedia.org/wiki/Made_in_China_2025, 01.12.2024
10. March C., Schieferdecker I. Technological Sovereignty as Ability, Not Autarky // *International Studies Review*. 2023. Т. 25, № 2. viad012. DOI: <https://doi.org/10.1093/isr/viad012>.
11. Maurer T., Skierka I., Morgus R., Hohmann M. Technological sovereignty: Missing the point? // 2015 7th International Conference on Cyber Conflict: Architectures in Cyberspace. Tallinn, Estonia, 2015. С. 53-68. DOI: 10.1109/CYCON.2015.7158468.

Approaches of european scholars to the definition and assessment of technological sovereignty

Bogdanov V.V.

JSC "ECOS"

The article analyzes European researchers' approaches to defining and assessing state technological sovereignty. It examines the historical prerequisites and events that led to the emergence of technological sovereignty concept in the European Union's political agenda. Three main approaches to defining key technologies are identified: based on the concepts of critical technology, strategic technology, and general purpose technology. For each approach, the criteria for classifying technologies as key ones and metrics for assessing the level of technological sovereignty are analyzed. It is revealed that all approaches use a country's share of patents in a specific technological field as a universal assessment metric. The thesis is substantiated that the unit of technological sovereignty should not be a single technology, but rather a group of technologies forming the minimum structure necessary for the production of an innovative end product.

Keywords: technological sovereignty, critical technologies, strategic technologies, general purpose technologies, technological sovereignty assessment, European approach, patent analysis

References

1. Zinoviev, A. A. Ascent from the Abstract to the Concrete (based on K. Marx's "Capital") / A. A. Zinoviev. - Moscow: Kanon + ROOI "Rehabilitation", 2024. - 400 p. - ISBN 978-5-88373-713-7. - (Philosophical conversations). - Text: direct.
2. Shchedrovitsky, G. P. The Teachings of Georgy Shchedrovitsky: in 10 volumes. Volume 1. Approach. Book One. At the Crossroads of Thought: Introduction to the Systems-Thought-Activity Approach / G. P. Shchedrovitsky. - Moscow: MIF, 2024. - 672 p. - ISBN 978-5-00214-693-2. - Text: direct.
3. Crespi F., Caravella S., Menghini M. et al. European Technological Sovereignty: An Emerging Framework for Policy Strategy // *Intereconomics*. 2021. Т. 56. pp. 348-354. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10272-021-1013-6>.

4. Doran, G. T. There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives // Management Review. 1981. T. 70. No. 11. P. 35-36.
5. Edler J., Blind K., Frietsch R., Kimpeler S., Kroll H., Lerch C., Reiss T., Roth F., Schubert T., Schuler J., Walz R. Technology sovereignty: From demand to concept [Technologiesouveränität: Von der Forderung zum Konzept]. Perspectives - Policy Briefs, No. 02/2020.
6. European Commission. Preparing for our future: Developing a common strategy for key enabling technologies in the EU - Current situation of key enabling technologies in Europe. COM(2009) 512 final. 2009.
7. European Commission Decision C(2021) 1510 of 17 March 2021 European Innovation Council (EIC) Work Program 2021 / European Commission. – Brussels: European Commission, 2021. – 155 p.
8. European Council. Conclusions of the European Council (19/20 December 2013). Brussels, 20 December 2013. EUCO 217/13, CO EUR 15, CONCL 8.
9. Made in China 2025, https://en.wikipedia.org/wiki/Made_in_China_2025, 12/01/2024
10. March C., Schieferdecker I. Technological Sovereignty as Ability, Not Autarky // International Studies Review. 2023. T. 25, No. 2. viad012. DOI: <https://doi.org/10.1093/isr/viad012>.
11. Maurer T., Skierka I., Morgus R., Hohmann M. Technological sovereignty: Missing the point? // 2015 7th International Conference on Cyber Conflict: Architectures in Cyberspace. Tallinn, Estonia, 2015. pp. 53-68. DOI: 10.1109/CYCON.2015.7158468.

Основные характеристики управления персоналом организации

Авдониин Данила Станиславович
аспирант, Университет «Синергия», ddgimon2@gmail.com

Статья посвящена современным подходам и методам управления персоналом в российских организациях в условиях экономических и социальных изменений. В ней анализируются ключевые характеристики эффективного HR-менеджмента, включая стратегическое планирование кадров, развитие корпоративной культуры, мотивацию сотрудников и внедрение инновационных технологий в процессы управления персоналом. Особое внимание уделено применению цифровых технологий в подборе, обучении и удержании кадров, а также внедрению гибких форм занятости и адаптивных методов управления в ответ на вызовы глобализации и цифровизации.

Ключевые слова: управление персоналом, корпоративная культура, мотивация, цифровизация, инновационные технологии, трудовое законодательство, стратегическое планирование.

Управление персоналом в организациях России является одной из ключевых составляющих эффективного функционирования бизнеса и государства. В условиях стремительных изменений на рынке труда, глобализации, цифровизации и нестабильности экономической ситуации, грамотная организация работы с персоналом становится важнейшим фактором обеспечения конкурентоспособности и устойчивости компании. Важность этой темы подтверждается необходимостью привлечения квалифицированных специалистов, формирования гибкой системы мотивации и поддержки сотрудников, а также повышения уровня вовлеченности и развития кадрового потенциала на всех уровнях. Учитывая влияние внешнеэкономических факторов и изменений в законодательстве, эффективное управление персоналом играет решающую роль в повышении производительности труда и достижении целей организации, что делает тему крайне актуальной.

Цель данного исследования заключается в анализе и оценке существующих подходов и методов управления персоналом в российских организациях, а также в выявлении оптимальных решений для улучшения эффективности работы с кадрами.

Управление персоналом (HR-менеджмент) в России переживает активные изменения, обусловленные экономическими, социальными и технологическими трансформациями, происходящими в стране. Важнейшей задачей HR-менеджмента является не только эффективное использование кадрового ресурса, но и создание условий для повышения мотивации, вовлеченности сотрудников, их профессионального и личностного развития. Ключевыми аспектами эффективного управления персоналом являются стратегический подход, развитие корпоративной культуры, подбор и адаптация кадров, организация системы обучения и оценки, а также внедрение новых технологий в процесс управления [1].

Одной из главных характеристик современного управления персоналом в России является его стратегическая направленность. В условиях динамично меняющегося рынка труда и экономической нестабильности организации обязаны адаптировать свою кадровую политику к изменениям внешней среды. Стратегический подход заключается в том, чтобы кадровые решения были интегрированы с общей бизнес-стратегией компании. В России эта практика все более широко применяется, несмотря на традиционное мнение о том, что управление персоналом зачастую носит административный, а не стратегический характер [2].

Примером стратегического подхода в управлении персоналом является внедрение системы стратегического планирования кадровых потребностей в крупных корпорациях, таких как Сбербанк. Эта финансовая организация активно использует стратегические инструменты для формирования персонала, учитывая долгосрочные планы развития компании и изменения в финансовом секторе [3].

Корпоративная культура – это совокупность ценностей, норм и моделей поведения, которые разделяют сотрудники организации. В России этот аспект стал особенно актуален в последние десятилетия. С развитием рынка труда и улучшением качества жизни, требования сотрудников к рабочей среде также изменились. В современных условиях сотрудники ожидают не только конкурентоспособной заработной платы, но и комфортных условий для работы и карьерного роста.

Согласно исследованиям РАНХиГС, корпоративная культура сегодня становится важным конкурентным преимуществом для организации. Например, Газпром активно работает над улучшением корпоративной культуры, внедряя ценности социальной ответственности, устойчивого развития и инноваций [4].

Одним из важнейших этапов управления персоналом является подбор кадров. В условиях России, где рынок труда имеет свои особенности (например, региональные различия в уровне безработицы, недостаток квалифицированных специалистов в некоторых областях), компании сталкиваются с задачей не только привлечь нужных специалистов, но и удержать их [5].

Для эффективного подбора персонала российские организации применяют различные методы, такие как тестирование, ассессмент-

центры, интервью с несколькими участниками, использование персонализированных инструментов для оценки. Ростелеком, например, активно использует технологии виртуальных собеседований и адаптивные системы подбора кандидатов с применением аналитики больших данных. Это позволяет не только эффективно выбрать лучших кандидатов, но и сократить сроки найма [6].

Мотивация сотрудников – это ключевой элемент успешного управления персоналом. В России, как и в других странах, существует множество подходов к мотивации: от традиционных денежных вознаграждений до более сложных форм мотивации, таких как корпоративные бонусы, участие в принятии стратегических решений или возможности для обучения.

Характеристику системы управления персоналом можно представить на рис. 1.



Рис. 1. Характеристика системы управления персоналом

Согласно данным Института управления персоналом, около 70% сотрудников российских компаний предпочитают получать гибкие условия работы и дополнительные льготы, такие как медицинская страховка, возможность работать удаленно или участвовать в социальных проектах компании. Компании, такие как Яндекс, активно внедряют такие элементы мотивации, как гибкий график, возможности для личного роста, а также участвуют в благотворительных инициативах, что значительно повышает лояльность и удовлетворенность сотрудников [7].

Обучение и развитие сотрудников также является неотъемлемой частью системы управления персоналом. В условиях стремительных изменений в технологиях и рынка труда российские компании сталкиваются с вызовами, связанными с постоянным обновлением знаний и навыков сотрудников. Важность непрерывного обучения признана большинством крупных российских компаний [8].

Примером эффективного обучения является практика компании Лукойл, которая активно реализует программы по обучению и сертификации своих сотрудников. Компания инвестирует в развитие внутренних образовательных платформ, а также поддерживает партнерство с ведущими университетами страны, такими как МГУ и СПбГУ. Эта практика помогает повышать квалификацию работников и способствует развитию инновационного потенциала компании [9].

Современные технологии значительно изменяют способы управления персоналом. В России внедрение новых технологий в HR-процессы только набирает популярность, но уже можно отметить значительный прогресс. К примеру, использование искусственного интеллекта для подбора кандидатов, блокчейн для обеспечения безопасности кадровых данных, а также системы HR-аналитики, которые помогают оптимизировать процессы и повысить эффективность.

Компания Тинькофф Банк использует системы машинного обучения и искусственного интеллекта для предсказания карьерного пути сотрудников, а также для адаптации новых работников. Это позволяет не только ускорить процессы подбора и адаптации, но и повысить качество принимаемых кадровых решений.

Важной характеристикой управления персоналом в России является соблюдение трудового законодательства. Законодательные изменения, такие как новый Трудовой кодекс, нормы по социальной защите работников, вопросы налогообложения и страхования – все это оказывает значительное влияние на HR-политику в организациях.

Кроме того, российские компании активно участвуют в государственных инициативах, таких как Национальные проекты в области трудовых ресурсов, направленные на повышение квалификации и адаптацию рабочей силы к современным условиям. Такие инициативы способствуют не только поддержанию социального равенства и справедливости, но и стимулируют создание новых рабочих мест в различных регионах России [10].

Таким образом, управление персоналом – это многогранный процесс, включающий в себя подбор, мотивацию, обучение, развитие и удержание кадров. В условиях динамичных изменений в социальной и экономической сферах эффективное управление персоналом становится важным инструментом для обеспечения конкурентоспособности организаций. Современные подходы, включая цифровизацию, стратегическое планирование и инновационные методы мотивации, помогают организациям адаптироваться к изменениям и повышать производительность труда. Важно, чтобы российские компании продолжали развивать гибкие и адаптивные HR-практики, учитывая требования современного рынка труда и государственные инициативы.

Литература

1. Глазунова М.В. Организация и управление персоналом: учебник для вузов / М.В. Глазунова, С.Г. Ильин. – М.: Юрайт, 2023. – 392 с.
2. Горшкова И.В. Управление персоналом: теория и практика / И.В. Горшкова. – М.: Издательство Бизнес-Школы, 2022. – 296 с.
3. Ковалев А.С. Современные методы и технологии управления персоналом: монография / А.С. Ковалев, И.В. Белоусова. – М.: Научная книга, 2021. – 275 с.
4. Логачев И.Н. Трудовые отношения и управление персоналом в организациях России: анализ и прогноз / И.Н. Логачев, А.В. Петров. – СПб.: Экономика и жизнь, 2022. – 320 с.
5. Мальшева О.В. Управление талантами и корпоративная культура: современные подходы / О.В. Мальшева. – М.: Дело, 2020. – 240 с.
6. Михайлов С.А. Стратегия управления персоналом в условиях цифровой трансформации / С.А. Михайлов. – М.: ИНФРА-М, 2023. – 305 с.
7. Петров А.Н. Мотивация и лидерство в управлении персоналом / А.Н. Петров. – СПб.: Питер, 2021. – 256 с.
8. Рогожина Т.А. Управление персоналом в аграрных организациях: современное состояние и тенденции развития / Т.А. Рогожина. – М.: Инфра-М, 2022. – 224 с.
9. Федорова Н.Б. Управление человеческими ресурсами в условиях глобализации: учебник / Н.Б. Федорова. – М.: КНОРУС, 2024. – 420 с.
10. Шевченко Е.В. Организационная культура и управление персоналом: методы и практики / Е.В. Шевченко. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2021. – 280 с.

Main characteristics of human resources management of the organization

Avdonin D.S.

Synergy University

The article is devoted to modern approaches and methods of personnel management in Russian organizations in the context of economic and social changes. It analyzes the key characteristics of effective HR management, including strategic personnel planning, development of corporate culture, employee motivation and the introduction of innovative technologies in personnel management processes. Particular attention is paid to the use of digital technologies in the selection, training and retention of personnel, as well as the introduction of flexible forms of employment and adaptive management methods in response to the challenges of globalization and digitalization.

Keywords: personnel management, corporate culture, motivation, digitalization, innovative technologies, labor legislation, strategic planning.

References

1. Glazunova M.V. Organization and personnel management: a textbook for universities / M.V. Glazunova, S.G. Ilyin. – M.: Yurait, 2023. – 392 p.
2. Gorshkova I.V. Personnel management: theory and practice / I.V. Gorshkova. – M.: Business School Publishing House, 2022. – 296 p.
3. Kovalev A.S. Modern methods and technologies of personnel management: monograph / A.S. Kovalev, I.V. Belousova. – M.: Scientific book, 2021. - 275 p.
4. Logachev I.N. Labor relations and personnel management in Russian organizations: analysis and forecast / I.N. Logachev, A.V. Petrov. - St. Petersburg: Economy and Life, 2022. – 320 p.
5. Malysheva O.V. Talent management and corporate culture: modern approaches / O.V. Malysheva. – M.: Delo, 2020. – 240 p.
6. Mikhailov S.A. Personnel management strategy in the context of digital transformation / S.A. Mikhailov. – M.: INFRA-M, 2023. – 305 p.
7. Petrov A.N. Motivation and leadership in personnel management / A.N. Petrov. – St. Petersburg: Piter, 2021. – 256 p.
8. Rogozhina T.A. Personnel management in agricultural organizations: current state and development trends / T.A. Rogozhina. – M.: Infra-M, 2022. – 224 p.
9. Fedorova N.B. Human resource management in the context of globalization: textbook / N.B. Fedorova. – M.: KNORUS, 2024. – 420 p.
10. Shevchenko E.V. Organizational culture and personnel management: methods and practices / E.V. Shevchenko. – M.: UNITY-DANA, 2021. – 280 p.

Возможности и угрозы современных ИТ-инструментов в управлении рисками

Бабичев Михаил Александрович

кандидат экономических наук, доцент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Омский филиал), mikhail156@mail.ru

Хотько Михаил Сергеевич

Студент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Омский филиал)

Удовиченко Виолетта Константиновна

студент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Омский филиал)

В статье исследуются возможности и угрозы использования современных технологий и ИТ-инструментов в бизнесе. В работе обозначены ключевые тенденции будущего развития исследуемого направления. Предложена систематизация ИТ-инструментов управления каждым компонентом риска. Включение таблицы, отражающей возможности и угрозы основных ИТ-технологий, делает исследование практико-ориентированным, позволяя глубже понять специфику применения решений. Завершается работа практическими рекомендациями по внедрению ИТ-инструментов для управления рисками, направленными на укрепление устойчивости и адаптивности организаций в условиях высоких темпов технологических изменений.

Ключевые слова: управление рисками; ИТ-инструменты, риск менеджмент, финтех

Эффект от внедрения инновационных технологий и инструментов в бизнес-модель организации должен компенсировать негативные последствия от их внедрения. Следовательно, поскольку внедрение цифровых технологий сопряжено с возникновением рисков, системы управления должны быть ориентированы на предотвращение негативных последствий, а управление цифровыми рисками должно стремиться к балансу между автоматизацией и потенциальными нежелательными событиями, которые могут возникнуть при внедрении новых технологий в процессы производства и управления, что говорит об актуальности рассмотрения вопроса управления рисками использования основных ИТ-технологий в таблице 1.

Таблица 1
Управление рисками использования основных ИТ-технологий

Инструмент	Риски	Мероприятия по нивелированию рисков	Способы и возможности использования	Преимущества
1	2	3	4	5
Облачные вычисления	Утечка данных, зависимость от провайдера	Шифрование данных, выбор надежного провайдера, резервное копирование	Облачные сервисы позволяют компании хранить и обрабатывать данные удаленно, что обеспечивает доступ к информации из любого места.	Снижение затрат на ИТ-инфраструктуру, масштабируемость, доступность и гибкость.
Искусственный интеллект	Непредсказуемые результаты, предвзятость алгоритмов	Проверка моделей на этичность, аудит исходных данных	ИИ может использоваться для автоматизации анализа данных, предсказательной аналитики и улучшения клиентского опыта.	Повышение эффективности, более точные прогнозы, персонализация предложений.
Большие данные (Big Data)	Нарушение конфиденциальности, сложность в анализе	Установление четких правил обработки данных, анонимизация данных	Бизнес может анализировать большие объемы данных для выявления трендов, понимания потребностей клиентов и оптимизации процессов.	Более глубокое понимание рынка, улучшение решений на основе данных.
Интернет вещей (IoT)	Уязвимость устройств, плохая защита данных	Регулярные обновления прошивок, использование сетевых фильтров	Устройства IoT могут собирать данные о производственных процессах и поведении клиентов, что позволяет улучшать услуги.	Оптимизация процессов, повышение эффективности, улучшение контроля за активами.
Кибербезопасность	Хакерские атаки, утечки данных	Внедрение многофакторной аутентификации, обучение сотрудников	Защита данных и систем от кибератак с помощью средств шифрования, мониторинга и обучения сотрудников.	Защита репутации компании, снижение рисков потерь и штрафов за утечку данных.

Таким образом, для успешного внедрения инновационных технологий в бизнес важно, чтобы их положительный эффект компенсировал возникающие риски. Это требует комплексного управления цифровыми рисками, ориентированного на баланс между автоматизацией и потенциальными угрозами. Эффективное использование ИТ-инструментов для управления рисками усиливает устойчивость компании, снижает негативные последствия и способствует достижению стратегических целей.

В международной практике для управления ИТ-рисками широко применяется платформа AuditBoard и её аналоги [14]. В AuditBoard представляет собой облачную платформу управления рисками, объединяющую данные аудита, рисков, соответствия требованиям законодательства и ESG-стратегии в единую систему учёта. Такой комплексный подход позволяет структурным единицам иметь единое представление о рисках в масштабах всего предприятия, способствуя улучшению взаимодействия и согласованности между различными подразделениями.

Ключевые особенности платформы управления ИТ-рисками AuditBoard:

1. Платформа использует реестр рисков, в котором обобщаются выявленные риски, приводятся их описания и документируются планы устранения. Это помогает организациям определять приоритет среди рисков на основе их потенциального воздействия и вероятности.
2. Благодаря использованию комплексного подхода платформа позволяет компаниям оптимизировать процессы управления рисками, упрощая отслеживание рисков и управление ими в разных отделах.
3. ПО поддерживает сканирование уязвимостей для выявления потенциальных угроз и слабых мест в ИТ-системах, что позволяет осуществлять упреждающее управление рисками.

Таким образом, на примере AuditBoard видно, как компании могут эффективно управлять рисками, связанными с технологиями, с помощью структурированных стратегий выявления, оценки и снижения рисков. Подобные комплексные программы мало распространены. В данный момент российским аналогом AuditBoard можно назвать TAB:GRC, внедрённая в таких компаниях, как «Ростех», Банк «Открытие» и менее масштабных [8]. В дальнейшем, подобные аналоги могут развиваться на базе отечественных ERP системах по типу 1С:ERP и «Галактика» в связи с комплексностью рассмотрения компании внутри программы.

Использование подобной комплексной программы обусловлена в тех организациях, которые работают в секторах или в масштабах высокого уровня регуляторного контроля, при отклонении от требований в рамках которых следуют серьезные финансовые и репутационные убытки; работают с многослойными, структурными рисками в результате большого числа клиентов, финансовых инструментов и контрагентов, контроль за чем требует оперативности и, порой, гибкости; социально важный бизнес, в котором важно соблюдать прозрачность процесса принятия решения. Таким образом, использование подобных комплексных программ актуально для банков, крупных компаний на государственно-частном партнёрстве и для масштабного бизнеса, однако в последнее время наблюдается тренд на использование таких программ в среднем бизнесе.

Таким образом, среди возможностей использования комплексных ИТ-инструментов по управлению рисками можно выделить: улучшение взаимодействия между подразделениями; оптимизацию управления с точки зрения принятия решений; оперативную реакцию по нивелированию реализовавшихся угроз вплоть до их предотвращения в рамках соответствующего тренда развития технологий управления риском. Однако есть и угрозы: зависимость от работы внешних поставщиков в результате облачного решения; сложность внедрения, которая сопровождается и с соответствующе стоимостью, поэтому следует оценить прирост; сложность интеграции с внутренними ИТ-системами в связи с комплексностью подхода обличает минус современного подхода к управлению рисками, выражаемого в чрезмерном количестве информации к анализу и иллюзию точности количественных данных при неаккуратной цифровизации процессов.

Другим направлением ИТ-инструментов для управления рисками являются программы на основе искусственного интеллекта, используемого для управления рисками, как, например, Darktrace [12]. Эта платформа кибербезопасности использует искусственный интеллект для

обнаружения киберугроз и реагирования на них в режиме реального времени:

1. Базовая технология Darktrace имитирует иммунную систему человека, используя машинное обучение для выявления необычных закономерностей и аномалий в сетевой активности.
2. Платформа может автономно реагировать на обнаруженные угрозы, нейтрализуя потенциальные риски без вмешательства человека.
3. Darktrace постоянно анализирует данные по всей цифровой инфраструктуре организации, мгновенно выявляя потенциальные уязвимости.

В сравнении с прошлым примером, Darktrace и подобное ПО демонстрирует анбандлинг, или концентрацию на выполнение одной определённой задачи вместо комплексного подхода. Кроме самой концепции имитации работы иммунной системы человека, интересно, что использование Darktrace нашло своего отражение в работе организаций из совершенно разных сфер и отраслей. Так, можно выделить: Правительство Великобритании (государственное управление); BT Group (телекоммуникация); Nissan (автомобилестроение); Fujitsu (ИТ); Centrica (электроэнергетика) [11].

Эти компании демонстрируют, как технология Darktrace, основанная на искусственном интеллекте, может эффективно управлять рисками кибербезопасности, обеспечивая обнаружение угроз в режиме реального времени, идентификацию аномалий и возможности упреждающего реагирования, адаптированные к их конкретным операционным потребностям. Отечественные аналоги Darktrace ещё неизвестны, но в связи с государственной поддержкой развития ИТ-отрасли и технологии искусственного интеллекта работа над созданием подобного ПО ведётся.

Таким образом, возможности при использовании таковы: оперативность обнаружения и реагирования вплоть до моментального реагирования через автономные реакции; адаптивное обучение посредством использования искусственного интеллекта; новый уровень киберзащиты посредством имитации работы иммунной системы человека. Можно выделить и риски: ложные срабатывания и ошибки ИИ; сложность внедрения; необходимость доступа к данным для работы ИИ, что может вызвать проблемы с конфиденциальностью данных при кибератаках.

Популярной российской технологией, используемой для управления рисками, является Kaspersky Endpoint Security [7]. Это решение для обеспечения кибербезопасности разработано «Лабораторией Касперского». Стоит отметить, что сложившаяся ситуация может быть объяснено историческим возникновением антивирусного программного обеспечения раньше прочих ИТ-инструментов управления рисками.

Ключевые возможности Kaspersky Endpoint Security:

1. Kaspersky использует машинное обучение и искусственный интеллект для обнаружения сложных угроз и реагирования на них в режиме реального времени, что позволяет организациям быстро снижать риски, связанные с кибератаками.
2. Инструмент обеспечивает комплексную защиту конечных точек, включая настольные компьютеры, ноутбуки и мобильные устройства, защищая конфиденциальные данные от несанкционированного доступа и взломов.
3. Kaspersky включает функции, которые позволяют организациям оценивать уязвимости в своей ИТ-инфраструктуре, помогая им расставлять приоритеты в мерах безопасности на основе потенциальных рисков.

Таким образом, Kaspersky Endpoint Security демонстрирует, как российские технологии могут эффективно управлять рисками кибербезопасности, обеспечивая надежную защиту и возможности упреждающей оценки рисков, адаптированные к потребностям организаций.

Выходит, что на международной арене распространены ИТ-инструменты по управлению рисками, а отечественные аналоги и программы активизируют своё развитие. Так, например, можно выделить Финтех Хаб от Банка России, в рамках которого происходит подготовка школьников и студентов через специалистов в ИТ-сфере [9].

В рамках Хаба проводятся образовательные программы и мероприятия, которые помогают молодым специалистам овладеть современными технологиями, связанными с кибербезопасностью, обработкой данных, искусственным интеллектом и другими ключевыми

направлениями. Это стратегическое направление помогает решать сразу несколько задач:

- Поддержка импортозамещения в ИТ-решениях;
- Создание кадрового резерва;
- Развитие локальных ИТ-инструментов позволяет российским компаниям использовать надежные решения для управления рисками, соблюдая при этом требования локального законодательства и стандартов.

Таким образом, Финтех Хаб Банка России направлен на обеспечение функционирования ИТ-рынка РФ при ключевой проблеме современного бизнеса – дефицита кадров. Выходит, Финтех Хаб Банка России является не просто образовательной платформой, а важным элементом стратегического развития ИТ-рынка России, способствуя формированию прочной базы для создания и внедрения отечественных решений в сфере управления рисками и кибербезопасности.

Можно сделать вывод, что эффективное управление ИТ-рисками является критически важным для современных организаций, что подчеркивается использованием платформ, таких как AuditBoard и TAB:GRC. Эти инструменты позволяют выявлять, оценивать и минимизировать риски через централизованные реестры, интегрированное управление и автоматизированные процессы. Платформы, такие как Darktrace и Kaspersky Endpoint Security, демонстрируют возможности искусственного интеллекта и кибербезопасности в обнаружении угроз и реагировании на них в реальном времени. Применение этих технологий в различных отраслях подтверждает их универсальность и значимость в повышении операционной устойчивости и соблюдения нормативных требований. Общая тенденция современного ИТ-рынка РФ состоит в импортозамещении, что выделяет инициативы по обеспечению локальной поддержки, в частности в обеспечении кадрового фундамента, как ключевого направления политики обеспечения выполнения государственной стратегии через национальные программы и проекты, как, например, инициативы Финтех Хаба Банка России.

Таким образом, исходя из современных тенденций, возможностей, угроз, примеров использования, структура модели рекомендаций по внедрению ИТ-инструментов в управление рисками в организации принимает следующий вид:

1. Оценка состояния. В некоторых компаниях хватает даже обычного бумажного носителя для эффективного управления рисками, а внедрение инновационных технологий, лишь усложнит процесс принятия решений. Поэтому внедрение ИТ-инструментов для обозначенных целей должно быть осознанной потребностью компании с детально проработанным планом внедрения. Иными словами, для внедрения ИТ-инструментов в управление рисками организации нужно «дорости» в своём развитии до соответствующего масштаба и внутренней структуры. Таким образом, в качестве рекомендаций стоит рассмотреть вариант создания отдельной группы по оценке текущего состояния на предмет необходимости внедрения изменений; провести аудит существующих ИТ-решений, чтобы определить пробелы в инфраструктуре и обозначить существующие точки роста.

2. Определение цели. Здесь достаточно ответить на вопрос: Почему нельзя обойтись без внедрения ИТ-инструментов в управление рисками в компании? Ответ на данный вопрос прояснит цель принятия необходимого управленческого решения. Рекомендуем сфокусироваться на наиболее критичных рисках, для которых технологии могут принести наибольшую ценность; определить конкретные метрики успеха для каждой приоритетной задачи (например, снижение числа инцидентов из-за не соблюдения безопасности или сокращение времени обработки запросов). В таких случаях лучше остановиться на 3-5 метриках, наиболее точно отражающих взаимосвязь ключевых факторов, влияющих на результат, так как выборка из большого количества показателей может стать риском переизбытка информации и лишь усложняет принятие решения.

3. Выбор технологий и инструментов. Что из всего многообразия ИТ-инструментов на рынке и текущих ресурсов компании необходимо для достижения поставленной цели в рамках управления рисками? Способны ли возможности и выгоды от внедрения покрыть угрозы и затраты, возникающие при использовании соответствующего инструмента? Не стоит забывать о том, что информационные технологии обладают возможностью индивидуализации, то есть видоизменяются

под потребности компании, что расширяет выбор управленца и требует более детального подхода к выбору ИТ-инструментария.

4. Разработка стратегии и планирование. В качестве рекомендаций, стоит проводить внедрение поэтапно, начиная с пилотных проектов, чтобы оценить эффективность технологии в реальных условиях; предусмотреть дополнительные ресурсы для обучения и поддержки сотрудников. Такой подход позволит нивелировать риск безрезультатной потери бюджета и даст возможность внести своевременные коррективы в смету проекта.

5. Непосредственное внедрение и интеграция. Рекомендуем обеспечить тесное взаимодействие между техническим и бизнес-подразделениями для эффективной интеграции технологий; разработать гибкую систему поддержки и обслуживания внедренных ИТ-решений. Новые технологии в компании, в первую очередь, должны повышать производительность компании, а не перегружать внутренние бизнес-процессы.

6. Мониторинг и оценка эффективности. В качестве рекомендаций, стоит проанализировать текущую инновативность в компании, то есть готовности к внедрению инноваций [10], после чего при благоприятных результатах ввести систему регулярного мониторинга и анализа данных для оценки успеха внедрения; применять гибкий подход и корректировать технологии в зависимости от изменений в бизнес-потребностях и внешней среде.

7. Совершенствование. Рекомендуем при достаточном уровне инновативности создать систему регулярных обновлений и обучения сотрудников новым технологиям; внедрить практику постоянного мониторинга новых технологий и их адаптации под потребности бизнеса.

Внедрение ИТ-технологий в систему управления рисками является неотъемлемой частью успешного бизнеса, позволяя эффективно выявлять, оценивать и управлять потенциальными угрозами. Однако необходимо помнить о том, что любое изменение в бизнес-процессах может иметь как положительные, так и отрицательные последствия. Поэтому важно подходить к внедрению ИТ-технологий в управление рисками с осторожностью и вниманием к риску, чтобы обеспечить оптимальное соотношение между ожидаемыми выгодами и возможными рисками. В конечном итоге, только балансирование между эффективностью и надежностью внедрения ИТ-технологий позволит бизнесу достичь устойчивого успеха и защитить себя от непредвиденных угроз.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года" от 07.05.2018 № 204.
2. Указ Президента Российской Федерации "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года" от 07.05.2024 № 309.
3. Национальная программа «Образование» // Минпросвещения России. – URL: <https://edu.gov.ru/national-project/?ysclid=m32t5lbd7w905691092>
4. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. – URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/>
5. Национальный проект «Информационная безопасность» // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. – URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/874/>
6. Особенности учета неопределенности и риска в экономическом анализе инновационных проектов / Е. А. Ворошин, А. М. Колесников, Н. В. Кваша, Е. Д. Малевская-Малевич // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. – 2022. – № 3. – С. 24-32.
7. Передовая защита рабочих мест даже от продвинутых киберугроз // Kaspersky. – URL: <https://www.kaspersky.ru/small-to-medium-business-security>
8. TAB:GRC Учёт рисков событий // TAB. – URL: https://products.businessstech.store/tab_grc/?ysclid=m35eqe98lm281157453

9. Финтех Хаб // Центральный банк России. – URL: https://cbr.ru/fintech/fin_hub/

10. Хотько, М. С. Инновативность как фактор конкурентоспособности организации / М. С. Хотько // От синергии знаний к синергии бизнеса : Сборник статей и тезисов докладов XI международной научно-практической конференции студентов, магистрантов и преподавателей, Омск, 29 марта 2024 года. – Омск: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский центр КАН», 2024. – С. 126-130

11. Companies using Darktrace // enlyft. – URL: <https://enlyft.com/tech/products/darktrace>

12. Darktrace | Cyber security that learns you // Darktrace. – URL: <https://darktrace.com/>

13. ISO 31000 // ISO. – URL: <https://www.iso.org/iso-31000-risk-management.html>

14. The Modern Connected Risk Platform // AuditBoard. – URL: <https://www.auditboard.com/>

Opportunities and threats of modern IT tools in risk management **Babichev M.A., Khotko M. S., Udovichenko V. K.**

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G32, D81

The article examines the opportunities and threats of using modern technologies and IT tools in business. The work identifies key trends in the future development of the area under study. A systematization of IT tools for managing each risk component is proposed. The inclusion of a table reflecting the opportunities and threats of the main IT technologies makes the study practice-oriented, allowing a deeper understanding of the specifics of applying solutions. The work concludes with practical recommendations for the implementation of IT tools for risk management aimed at strengthening the sustainability and adaptability of organizations in the context of high rates of technological change.

Keywords: risk management; IT tools, risk management, fintech

References

1. Decree of the President of the Russian Federation "On national goals and strategic objectives for the development of the Russian Federation through 2024" dated 07.05.2018 No. 204.
2. Decree of the President of the Russian Federation "On national goals for the development of the Russian Federation through 2030 and through 2036" dated 07.05.2024 No. 309.
3. National program "Education" // Ministry of Education of the Russian Federation. - URL: <https://edu.gov.ru/national-project?ysclid=m32t5lbd7w905691092>
4. National program "Digital Economy of the Russian Federation" // Ministry of Digital Development, Communications and Mass Media of the Russian Federation. – URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/>
5. National project "Information Security" // Ministry of Digital Development, Communications and Mass Media of the Russian Federation. – URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/874/>
6. Features of accounting for uncertainty and risk in the economic analysis of innovative projects / E. A. Voroshin, A. M. Kolesnikov, N. V. Kvasha, E. D. Malevskaya-Malevich // Scientific journal of NRU ITMO. Series: Economics and environmental management. – 2022. – No. 3. – P. 24-32.
7. Advanced protection of workplaces even from advanced cyber threats // Kaspersky. – URL: <https://www.kaspersky.ru/small-to-medium-business-security>
8. TAB:GRC Accounting of risk events // TAB. – URL: https://products.businesstech.store/tab_grc/?ysclid=m35eqg98lm281157453
9. Fintech Hub // Central Bank of Russia. – URL: https://cbr.ru/fintech/fin_hub/
10. Khotko, M. S. Innovativeness as a factor in the competitiveness of an organization / M. S. Khotko // From knowledge synergy to business synergy: Collection of articles and abstracts of reports of the XI international scientific and practical conference of students, graduate students and teachers, Omsk, March 29, 2024. – Omsk: Limited Liability Company "Publishing Center of the KAN", 2024. – P. 126-130
11. Companies using Darktrace // enlyft. – URL: <https://enlyft.com/tech/products/darktrace>
12. Darktrace | Cyber security that learns you // Darktrace. – URL: <https://darktrace.com/>
13. ISO 31000 // ISO. – URL: <https://www.iso.org/iso-31000-risk-management.html>
14. The Modern Connected Risk Platform // AuditBoard. – URL: <https://www.auditboard.com/>

Оценка человеческого и интеллектуального капитала инновационной компании

Баутин Александр Андреевич

аспирант, Университет «Синергия», bautin_a_a@mail.ru

Статья посвящена исследованию методов оценки человеческого и интеллектуального капитала в инновационных компаниях Российской Федерации. В условиях глобальной цифровизации и ужесточающейся конкурентной борьбы человеческий и интеллектуальный капитал становятся важнейшими стратегическими активами, обеспечивающими устойчивое развитие и конкурентоспособность бизнеса. В работе рассматриваются основные подходы к оценке человеческого капитала, включая анализ компетенций, навыков и потенциала сотрудников, а также методы управления интеллектуальными активами, такими как патенты, ноу-хау и корпоративные базы знаний. Особое внимание уделено правовым и институциональным аспектам защиты интеллектуальной собственности в России и использованию современных цифровых технологий для оценки и управления человеческим капиталом. В заключение статьи предложены рекомендации для российских компаний по интеграции цифровых платформ и аналитических инструментов, направленных на развитие и удержание кадров, а также защиту интеллектуальных ресурсов.

Ключевые слова: человеческий капитал, интеллектуальный капитал, инновационные компании, оценка, управление, цифровые технологии, конкурентоспособность.

Современные реалии российской экономики подчеркивают стратегическую значимость человеческого и интеллектуального капитала для успешного развития инновационных компаний. В условиях перехода к цифровой экономике и глобальной конкуренции, человеческие ресурсы и знания сотрудников становятся основой для создания уникальных продуктов и услуг, способных поддерживать конкурентоспособность бизнеса на национальном и международном уровнях. При этом оценка и эффективное управление человеческим и интеллектуальным капиталом в инновационных компаниях представляют собой сложный и многогранный процесс, требующий применения современных подходов и методов. Актуальность данной темы обусловлена необходимостью анализа роли человеческого и интеллектуального капитала в построении устойчивых конкурентных преимуществ, особенно в условиях нестабильной внешнеэкономической среды и ограничений, связанных с международными санкциями.

Целью исследования является выявление методологических и практических аспектов оценки человеческого и интеллектуального капитала в инновационных компаниях Российской Федерации.

В современных условиях российские инновационные компании сталкиваются с необходимостью создания эффективных стратегий управления человеческим и интеллектуальным капиталом, которые способствуют их устойчивому развитию и повышению конкурентоспособности. Человеческий капитал представляет собой совокупность навыков, знаний и компетенций сотрудников, которые используются в процессе создания и реализации инновационных решений. Интеллектуальный капитал, в свою очередь, включает нематериальные активы компании, такие как патенты, торговые марки, базы данных и системы знаний, позволяющие накапливать и применять опыт. Оценка и управление этими видами капитала требуют внимательного подхода, учитывающего особенности российской правовой системы, рыночные условия и тенденции развития высокотехнологичных отраслей [1].

Основополагающим элементом правового регулирования человеческого капитала в России является Трудовой кодекс РФ, который закрепляет права и обязанности работников и работодателей. Важной частью является статья 195.1, определяющая понятие квалификации работника и устанавливающая требования к уровню его профессиональных знаний, навыков и опыта. Для инновационных компаний, которые активно используют высококвалифицированные кадры и стремятся привлекать таланты, правовая база по квалификации и аттестации работников служит ориентиром для разработки внутренних стандартов оценки и обучения сотрудников. В дополнение к этому, федеральные законы, регулирующие защиту интеллектуальной собственности (например, Закон «О коммерческой тайне» и Гражданский кодекс РФ), играют важную роль в обеспечении сохранности интеллектуального капитала компании [2].

Статистические данные подтверждают высокий уровень востребованности инновационных кадров в России. По данным Росстата, на 2023 год более 60% российских высокотехнологичных компаний сталкиваются с дефицитом квалифицированных специалистов в областях, связанных с информационными технологиями, биотехнологиями и инженерией. Это подчеркивает важность разработки программ привлечения, развития и удержания человеческого капитала. Примером успешной реализации таких программ может служить ПАО «Сбербанк», которое внедрило корпоративную систему обучения и аттестации сотрудников на базе искусственного интеллекта. Это позволило банку не только повысить квалификацию работников, но и создать мощную систему обмена знаниями, способствующую развитию интеллектуального капитала.

Эффективное управление человеческим капиталом в инновационных компаниях требует внедрения современных методик оценки, таких как компетентностные модели, которые помогают выявить потенциал сотрудников, их способности к инновациям и креативному мыш-

лению. Компетентностная модель, например, была успешно адаптирована в компании «Яндекс», где формирование кадровых резервов основывается на оценке не только профессиональных навыков, но и творческого подхода к решению задач. Это позволило компании улучшить внутренние процессы, повысить производительность труда и создать атмосферу для генерации новых идей [3].

Структуру интеллектуального капитала можно представить на рис. 1.



Рис. 1. Структуру интеллектуального капитала компании

Интеллектуальный капитал, в свою очередь, включает в себя такие компоненты, как структурный капитал (системы и базы данных) и клиентский капитал (отношения с клиентами и репутация компании). Управление интеллектуальным капиталом требует создания эффективной системы защиты нематериальных активов. Российское законодательство предоставляет инновационным компаниям правовые инструменты для защиты интеллектуальных прав, включая патентование и регистрационные процедуры, обеспечивающие исключительные права на разработки. Например, в 2022 году российская IT-компания «Касперский Лаб» зарегистрировала несколько новых патентов на технологии кибербезопасности, что укрепило ее позиции на мировом рынке и позволило защитить интеллектуальные достижения компании от копирования [4].

Научные исследования подтверждают важность комплексного подхода к оценке человеческого и интеллектуального капитала. В работе В.А. Спивакова («Современные подходы к управлению интеллектуальным капиталом в условиях цифровой трансформации», 2023) рассматриваются методы анализа знаний и компетенций сотрудников в связи с цифровизацией рабочих процессов, а также влияние инновационной инфраструктуры на сохранение и развитие интеллектуального капитала. Исследование демонстрирует, что успешные компании инвестируют в создание корпоративных баз знаний, внедряют платформы для обмена информацией и активно используют аналитические инструменты для выявления ключевых сотрудников, чьи знания имеют наибольшее значение для реализации стратегических задач компании [5].

Одним из ключевых аспектов является использование цифровых технологий для сбора и анализа данных о квалификациях и производительности сотрудников. Такие инструменты, как платформы для управления талантами (например, Workday, SAP SuccessFactors) и системы для оценки навыков, позволяют компаниям осуществлять постоянный мониторинг уровня квалификации сотрудников и идентифицировать потенциальные дефициты [6]. В этом контексте особую актуальность приобретают технологии машинного обучения и искусственного интеллекта, которые могут предсказывать карьерные траек-

тории, выявлять сильные и слабые стороны сотрудников, а также разрабатывать персонализированные программы обучения. Например, компания «Ростех» активно использует платформы анализа больших данных для управления кадровыми процессами и повышения квалификации сотрудников в технологических отраслях, таких как авиация и оборонная промышленность [7].

Интеллектуальный капитал представляет собой важный элемент инновационной экосистемы, особенно в компаниях, активно занимающихся исследовательской деятельностью. Примером может служить компания «Газпром нефть», которая активно инвестирует в создание центров R&D и разработку новых технологий добычи и переработки нефти. Создавая интеллектуальные активы, такие как патенты на уникальные методы бурения, компании формируют основу для долгосрочного роста и стабильности. Исследования показывают, что вклад интеллектуального капитала в инновационное развитие особенно значим в условиях увеличивающейся конкуренции на глобальном рынке, где ценность нематериальных активов возрастает [8].

Согласно исследованиям Института инновационной экономики, в среднем на каждую вложенную в интеллектуальный капитал рубль российские компании могут получить до трех рублей прибыли в долгосрочной перспективе. Этот мультипликативный эффект связан с тем, что интеллектуальные активы способны генерировать устойчивые доходы даже в условиях рыночных колебаний. Важным шагом в развитии интеллектуального капитала является создание корпоративных баз знаний и поддержка инновационной культуры, что позволяет сотрудникам делиться опытом и совершенствовать свои навыки [9].

Одним из вызовов для российских инновационных компаний является обеспечение правовой защиты интеллектуальных активов. В условиях, когда многие компании сотрудничают с международными партнерами и активно участвуют в глобальных проектах, значимым становится вопрос о защите патентов, торговых секретов и авторских прав. Для этого компании активно пользуются нормами Гражданского кодекса РФ, в частности разделом, регулирующим интеллектуальную собственность, и международными соглашениями, такими как Парижская конвенция по охране промышленной собственности и Мадридское соглашение о международной регистрации знаков. В то же время существуют вызовы, связанные с несовершенством правоприменительной практики и недостатком опыта российских компаний в международных судебных разбирательствах по защите прав на интеллектуальную собственность.

Основные аспекты оценки и управления человеческим и интеллектуальным капиталом в инновационных компаниях можно представить в таблице 1.

Таблица 1
Основные аспекты оценки и управления человеческим и интеллектуальным капиталом в инновационных компаниях

Аспект	Описание	Пример из практики
Цифровые инструменты	Платформы для управления талантами, системы оценки и мониторинга навыков сотрудников	Использование SAP SuccessFactors в компании «Ростех»
Оценка компетенций	Методы и модели для анализа компетенций, создание компетентностных моделей для повышения эффективности	Адаптация компетентностных моделей в «Яндекс»
Защита интеллектуального капитала	Правовые и административные меры для охраны интеллектуальной собственности	Применение патентного законодательства компанией «Касперский Лаб»
Корпоративные базы знаний	Системы хранения и обмена знаниями внутри компании	Корпоративные базы знаний для сотрудников R&D в «Газпром нефть»
Инновационная культура	Создание условий для обмена идеями, стимулирование	Программы внутреннего стартапа для сотрудников в компании «Сбербанк»

	творчества и креативности сотрудников	
Аналитика данных	Применение технологий искусственного интеллекта и анализа больших данных для прогнозирования кадровых потребностей	Big Data-аналитика для управления персоналом в компании «Ростех»

Оценка и управление человеческим и интеллектуальным капиталом в инновационных компаниях Российской Федерации сопряжены с рядом проблем, каждая из которых требует индивидуального подхода и разработки эффективных решений. Одной из ключевых проблем является нехватка высококвалифицированных специалистов в научно-технических и инженерных областях. Дефицит кадров объясняется не только недостаточным количеством выпускников с нужной квалификацией, но и «утечкой мозгов» – оттоком талантов за рубеж. Это усугубляется внутренними трудностями в образовательной системе, где программы часто не успевают за темпами технологического прогресса.

Для решения проблемы нехватки кадров инновационные компании могут активнее участвовать в процессе подготовки специалистов. Например, сотрудничество с университетами, разработка совместных программ стажировок и обучения, целевое обучение студентов могут создать «кадровый резерв» молодых специалистов. Развитие таких образовательных программ, как «Наука» и «Приоритет-2030», также направлено на поддержку инновационных отраслей и укрепление кадровой базы. Кроме того, можно активно развивать программы повышения квалификации сотрудников внутри компаний, внедряя системы корпоративного обучения и привлечения ведущих экспертов для проведения специализированных тренингов и семинаров.

Другой проблемой является недостаточная правовая защищенность интеллектуального капитала в условиях глобальной конкуренции. Российские компании нередко сталкиваются с тем, что их разработки могут быть скопированы зарубежными компаниями, что приводит к потерям потенциальной прибыли и снижению конкурентоспособности. В условиях международного сотрудничества возникают сложности с защитой патентов и авторских прав. Несмотря на существование международных соглашений, таких как Парижская конвенция, практика судебных разбирательств и сложность патентования на зарубежных рынках представляют собой значительные препятствия [10].

Для решения этой проблемы важным шагом является укрепление института правовой охраны интеллектуальной собственности в России, улучшение условий патентования и адаптация российского законодательства к международным стандартам. Дополнительно компании могут усилить внутренние меры по защите интеллектуального капитала, включая введение политики коммерческой тайны, установление ограничений на доступ к конфиденциальной информации и жесточеские меры контроля за соблюдением прав интеллектуальной собственности. Важно также развивать сотрудничество с международными юридическими фирмами, чтобы эффективно защищать права на глобальном уровне.

Таким образом, оценка и управление человеческим и интеллектуальным капиталом играют решающую роль в успешном развитии инновационных компаний в Российской Федерации. Человеческий капитал, представляющий собой знания, навыки и потенциал сотрудников, и интеллектуальный капитал, включающий нематериальные активы компании, являются стратегическими ресурсами, которые определяют способность компании к устойчивому росту, адаптации и инновационному развитию в условиях динамичного рынка и цифровизации экономики.

Среди ключевых вызовов можно выделить нехватку квалифицированных специалистов, недостаточную правовую защищенность интеллектуальной собственности и низкий уровень внедрения современных методов управления персоналом. Эти проблемы требуют комплексного подхода, включающего государственную поддержку, сотрудничество с образовательными учреждениями, внедрение технологий цифрового управления талантами и улучшение правовой базы защиты интеллектуальных активов.

Решение обозначенных задач возможно за счет реализации целевых образовательных программ, усиления законодательной базы для защиты интеллектуальной собственности и активного внедрения цифровых технологий, таких как искусственный интеллект и аналитика больших данных. Эти шаги позволят компаниям лучше оценивать потенциал сотрудников, развивать внутренние инновационные процессы и обеспечивать защиту уникальных разработок и идей.

Литература

1. Баутин А.А. Система мотивации персонала в современных инновационных организациях // Научный форум: экономика и менеджмент. сборник статей по материалам LXXV международной научно-практической конференции. Москва, 2023. С. 9-13.
2. Гохберг Л.М., Кузнецова И.А., Рудь В.Ф. Инновационная деятельность в России: статистический сборник / Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2020. – 200 с.
3. Дёмин В.В. Оценка человеческого капитала инновационных структур // Вестник экономики, права и социологии. – 2021. – № 2. – С. 45–52.
4. Кузнецова И.А., Мартынова С.В. Наука. Технологии. Инновации: краткий статистический сборник / Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2022. – 150 с.
5. Силакова Л.В., Григорьев Е.А. Анализ инновационного развития России: состояние, проблемы, перспективы // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2021. – № 2. – С. 45–52.
6. Теплова Т.В., Соколова Т.В., Теплов А.С. Интеллектуальный капитал российских компаний как драйвер снижения стоимости долга // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2021. – № 4 (36). – С. 107–134.
7. Тишкина Н.П. Особенности системы мотивации персонала в современных инновационных организациях // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. Вступление. Путь в науку. – 2023. – Т. 13. – № 2 (42). – С. 60-66.
8. Тойвоонен Н.Р. Состояние и перспективы развития инноваций в России // Аналитический доклад по итогам сессии ПМЭФ-2022 «30 лет инновационной политики России». – 2022. – 25 с.
9. Фридлинова С.Ю., Юдин И.Б. Наука. Технологии. Инновации: краткий статистический сборник / Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2023. – 140 с.
10. Шевченко А.В. Интеллектуальный капитал крупнейших предприятий России: трактовка и оценка // Экономический анализ: теория и практика. – 2021. – Т. 20, № 5. – С. 912–927.
11. Яковлева Е.В. Управление человеческим капиталом в условиях цифровой трансформации // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. – 2020. – № 5. – С. 15–21.

Evaluation of human and intellectual capital of an innovative company

Bautin A.A.

Synergy University

The article is devoted to the study of methods for assessing human and intellectual capital in innovative companies of the Russian Federation. In the context of global digitalization and increasing competition, human and intellectual capital are becoming the most important strategic assets that ensure sustainable development and competitiveness of businesses. The paper examines the main approaches to assessing human capital, including the analysis of competencies, skills and potential of employees, as well as methods for managing intellectual assets such as patents, know-how and corporate knowledge bases. Particular attention is paid to the legal and institutional aspects of protecting intellectual property in Russia and the use of modern digital technologies for assessing and managing human capital. In conclusion, the article offers recommendations for Russian companies on the integration of digital platforms and analytical tools aimed at developing and retaining personnel, as well as protecting intellectual resources.

Keywords: human capital, intellectual capital, innovative companies, assessment, management, digital technologies, competitiveness.

References

1. Bautin A.A. Personnel motivation system in modern innovative organizations // Scientific Forum: economics and management. collection of articles based on the materials of the LXXV international scientific and practical conference. Moscow, 2023. pp. 9-13.
2. Gokhberg L.M., Kuznetsova I.A., Rud V.F. Innovative activity in Russia: statistical collection / National Research University "Higher School of Economics". Moscow: Higher School of Economics, 2020. – 200 p.
3. Demin V.V. Assessment of human capital of innovative structures // Bulletin of Economics, law and Sociology. – 2021. – No. 2. – pp. 45-52.

4. Kuznetsova I.A., Martynova S.V. Science. Technologies. Innovations: a short statistical collection / National Research University Higher School of Economics. Moscow: HSE, 2022. – 150 p.
5. Silakova L.V., Grigoriev E.A. Analysis of innovative development of Russia: status, problems, prospects // Economics and Management: scientific and practical journal. - 2021. – No. 2. – pp. 45-52.
6. Teplova T.V., Sokolova T.V., Teplov A.S. Intellectual capital of Russian companies as a driver of reducing the cost of debt // Journal of the New Economic Association. – 2021. – № 4 (36). – Pp. 107-134.
7. Tishkina N.P. Features of the personnel motivation system in modern innovative organizations // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. Introduction. The path to science. – 2023. – T. 13. – № 2 (42). – Pp. 60-66.
8. Toivonen N.R. The state and prospects of innovation development in Russia // Analytical report on the results of the SPIEF-2022 session "30 years of Russia's Innovation policy". - 2022. – 25 p.
9. Fridlyanova S.Yu., Yudin I.B. Nauka. Technologies. Innovations: a short statistical collection / National Research University Higher School of Economics. Moscow: HSE, 2023. – 140 p.
10. Shevchenko A.V. Intellectual capital of Russia's largest enterprises: interpretation and evaluation // Economic analysis: theory and practice. – 2021. – Vol. 20, No. 5. – pp. 912-927.
11. Yakovleva E.V. Human capital management in the context of digital transformation // Human resources and intellectual resources management in Russia. - 2020. – No. 5. – pp. 15-21.

Стратегии уникализации: как одиночные фитнес-клубы могут выделиться на фоне сетевых конкурентов

Гафуров Руслан Дамирович

аспирант, Московский финансово-промышленный университет "Синергия",
r_gafurov_11@mail.ru

В статье рассматриваются практические стратегии, которые помогают независимым фитнес-клубам успешно соперничать с крупными сетями. В условиях растущей конкуренции и изменения потребительских предпочтений важно находить отличия, которые могут привлечь новых клиентов и удержать постоянных. Главная идея поста заключается в акценте на индивидуальном подходе к каждому клиенту и создании уникального клиентского опыта, что становится решающим фактором для повышения лояльности и приверженности клиентов. В статье приведены идеи по созданию комфортной и дружелюбной атмосферы, организации персонализированных тренировок и предложению дополнительных услуг, соответствующих потребностям клиентов. Также рассматриваются возможности для вовлечения клиентов через специальные мероприятия, тренировки на открытом воздухе, тематические классы и программы лояльности. Кроме того, акцент на общественную активность клуба и на связи с локальным сообществом может значительно повысить видимость и привлекательность. Описание успешных практик от других независимых клубов иллюстрирует, как дерзкие идеи и нестандартный подход могут привести к положительным результатам и конкурентным преимуществам.

Ключевые слова: фитнес-клубы, конкуренция, стратегические подходы, индивидуализация услуг, создание уникального клиентского опыта, привлечение новых клиентов, удержание клиентов, конкурентоспособность на рынке, малый бизнес, услуги фитнеса, ориентированность на клиента, развитие бизнеса, брендинг, преимущества одиночных клубов, новшества в фитнес-сфере.

Фитнес-индустрия сегодня претерпевает значительные изменения. Из-за растущей тенденции утепления образа жизни и спортивной активности появляются как одиночные, так и крупные сетевые клубы. Чаще всего одиночные клубы конкурируют с качественно более выверенной конкуренцией сетевых фитнес-клубов, которые имеют возможность предлагать более низкие цены и широкий выбор программ в сети во всем мире (Yurina Y.V., 2019). Таким образом, конкурентное окружение ставит важной задачей уникализацию (Bartlett C.A., 1997).

В нынешних условиях фитнес-индустрия сталкивается с растущим ожидаемым клиентом, который жаждет не только стандартного сервиса, но и глубоких, достойных впечатлений. Уникальные предложения становятся важным аспектом, помогающим клубам не только выделяться на фоне конкурентов, но и повышать ценность своих услуг, что находит поддержку в исследованиях Gronroos (1990) и Kotler & Keller (2016), акцентирующих внимание на важности создания ценности и управлении клиентскими отношениями.

Адаптация услуг для клиента — это основной аспект уникального предложения. В фитнес-индустрии есть разные варианты персонализации. К ним можно отнести индивидуальные тренировки, специализированные групповые занятия и тщательный отбор оборудования и фитнес-программ.

- Индивидуально подобранные занятия

Направленный тренинг позволяет индивидуально подойти к запросам клиентов и разработать программу с учетом их целей и структуры тела (Smith et al., 2018), что увеличивает их удовлетворенность и привязанность к тренировкам.

- Занятия в малых группах с узким направлением.

«Узконаправленные групповые тренировки создают уникальную атмосферу и формируют tight-knit community.» Как указано в работе Котлера и Келлера, в таких странах исследовалось как в доверии и лояльности увеличивается качественный уровень клиентов [6, с. 234].

- Обратная связь предоставляет возможность клиентам влиять на улучшение качества услуг.

Отзывы от клиентов имеют неоспоримое значение для улучшения удовлетворенности и улучшения сервисов фитнес-клуба. Исследования, проведенные Bitner (1990), продемонстрировали, что внимательное изучение обратной связи помогает модифицировать услуги для их оптимизации и повышения значимости для клиентов.

- Теория, подразумевающая превалирование услуг над товарами (Service-Dominant Logic)

Теоретическая концепция услуг от Vargo и Lusch (2004) акцентирует внимание на значении взаимодействия между клиентом и клубом для генерации ценности. Этот принцип противостоит традиционному продуктово-ориентированному взгляду, акцентируя внимание на совместных преимуществах и ценностях, рождающихся в процессе предоставления услуг.

- 5. Формирование неповторимого потребительского впечатления

По мнению Котлера и Келлера, «качество сервиса и дополнительные удобства... могут увеличить привлекательность клуба» [6, с. 234]. На формирование уникального клиентского опыта в фитнес-клубе влияют качество взаимодействия клиента с клубом.

- Атмосфера и оформление интерьера

Уютный и мотивирующий интерьер — важный фактор в создании уникальной атмосферы клуба. Продуманный дизайн, грамотное освещение и удобное расположение значительно увеличивают комфортность и удовольствие от тренировки (Pine & Gilmore, 1999).

- Технологические разработки и сопутствующие услуги

Технологические новшества имеют большое значение для формирования клиентского опыта. Handy-функции, позволяющие записываться на тренировки, подключаться к системе лояльности и мониторить достижения, отождествляют клиентов с брендом. По данным исследования Drennan и Kearney (2012), включение дополнительных

услуг, таких как консультации по питанию и wellness-программы, существенно увеличивает ценность фитнес-центра.

Сложности с привлечением и удержанием клиентов становятся все более серьезной проблемой для малых фитнес-залов. Важно применять действенные маркетинговые стратегии, которые помогают построить и сохранить отношения с клиентами.

Единичные клубы имеют возможность выделяться среди крупных сетей, концентрируясь на локальном рынке и активно участвуя в жизни местного сообщества. Это может проявляться в спонсировании мероприятий, организации собственных акций и участии в местных событиях, способствуя созданию положительного имиджа заведения (Rosenbaum & Massiah, 2007).

Чтобы повысить уровень вовлеченности, необходимо активно использовать социальные сети для продвижения услуг, обучения пользователей, а также взаимодействия с клиентами. Разработка эффективных программ лояльности, направленных на удержание постоянных клиентов, снова повышает интерес пользователей (Cova & Dalli, 2009).

Технологические инструменты играют огромную роль в повышении качества обслуживания клиентов и формировании их уникального опыта. Внедрение современных подходов, в виде мобильных приложений и систем клубного управления, существенно упрощает рабочие процессы и улучшает опыт клиентов.

Для современного фитнес-бизнеса приложения, позволяющие записываться на тренировки, отслеживать результаты и получать персонализированные программы, становятся важным инструментом (Chen et al., 2016). Они упрощают взаимодействие и делают его более удобным.

Платформы цифрового формата существенно облегчают создание уникального клиентского опыта, а также позволяют наладить постоянный контакт с клиентами, чтобы обеспечить их постоянное участие. Применение онлайн-тренировок, вебинаров и обучающих программ предоставляет фитнес-клубам широкий спектр возможностей.

Для того, чтобы преуспеть в условиях жесткой конкурентной борьбы, однофитнес клубам важно искать новые способы выделиться и предлагать индивидуальные услуги. Ключевым моментом в этом станет формирование необычного клиентского опыта, который вдохновит на рекомендации и создаст мотивацию к возврату.

По окончательному анализу становится очевидным, что сегодняшние фитнес-клубы нуждаются в адаптации своих предложений к потребностям клиентов и активном внедрении технологий для достижения успеха. Для будущих исследований станет актуальным вопрос комбинирования различных маркетинговых подходов, чтобы улучшить уровень обслуживания и выделиться среди конкурентов на рынке.

Литература

1. Bitner, M. J. (1990). Evaluating service encounters: The effects of physical surroundings and employee responses. *Journal of Marketing*, 54, 69-82.

2. Chen, J., Zhang, J., & Wang, J. (2016). Exploring the role of mobile health technology in healthcare services. *Journal of Healthcare Management*, 61(2), 107-115.

3. Cova, B., & Dalli, D. (2009). Working consumers: The next step in marketing theory? *Marketing Theory*, 9(3), 315-339.

4. Drennan, J., & Kearney, T. (2012). Mobile technology and fitness: A marketing perspective. *Journal of Marketing Management*, 28(1-2), 103-117.

5. Gronroos, C. (1990). *Service Management and Marketing: Managing the Moments of Truth in Service Competition*. Lexington Books.

6. Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management (15th ed.)*. Pearson Education.

7. Pine, B. J., & Gilmore, J. H. (1999). *The Experience Economy: Work is Theatre & Every Business a Stage*. Harvard Business Press.

8. Rosenbaum, M. S., & Massiah, C. (2007). An expanded service experience. *Journal of Service Research*, 10(1), 61-81.

9. Smith, M. A., Jones, S., & Ray, M. (2018). Individualized fitness programs: A key to engaging customers in the fitness industry? *International Journal of Sports Marketing and Sponsorship*, 19(3), 234-248.

10. Vargo, S. L., & Lusch, R. F. (2004). Evolving to a new dominant logic for marketing. *Journal of Marketing*, 68(1), 1-17.

Uniqueisation strategies: how single fitness clubs can stand out from chain competitors
Gafurov R.D.

Moscow Financial and Industrial University "Synergy"

This article explores practical strategies that help independent fitness clubs successfully compete with larger chains. In an environment of increasing competition and shifting consumer preferences, it is important to identify distinctions that can attract new clients and retain existing ones. The main idea of the post emphasizes an individualized approach to each client and the creation of a unique customer experience, which becomes a crucial factor in enhancing customer loyalty and commitment.

The article presents ideas for creating a comfortable and friendly atmosphere, organizing personalized training sessions, and offering additional services that meet clients' needs. It also explores opportunities for engaging clients through special events, outdoor workouts, themed classes, and loyalty programs. Furthermore, a focus on community engagement and connections with the local community can significantly enhance visibility and appeal. Descriptions of successful practices from other independent clubs illustrate how bold ideas and unconventional approaches can lead to positive outcomes and competitive advantages.

Keywords: fitness clubs, competition, strategic approaches, customisation of services, creating a unique customer experience, attracting new customers, customer retention, market competitiveness, small business, fitness services, customer focus, business development, branding, advantages of single clubs, innovations in the fitness sector.

References

1. Bitner, M. J. (1990). Evaluating service encounters: The effects of physical surroundings and employee responses. *Journal of Marketing*, 54, 69-82.

2. Chen, J., Zhang, J., & Wang, J. (2016). Exploring the role of mobile health technology in healthcare services. *Journal of Healthcare Management*, 61(2), 107-115.

3. Cova, B., & Dalli, D. (2009). Working consumers: The next step in marketing theory? *Marketing Theory*, 9(3), 315-339.

4. Drennan, J., & Kearney, T. (2012). Mobile technology and fitness: A marketing perspective. *Journal of Marketing Management*, 28(1-2), 103-117.

5. Gronroos, C. (1990). *Service Management and Marketing: Managing the Moments of Truth in Service Competition*. Lexington Books.

6. Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management (15th ed.)*. Pearson Education.

7. Pine, B. J., & Gilmore, J. H. (1999). *The Experience Economy: Work is Theater & Every Business a Stage*. Harvard Business Press.

8. Rosenbaum, M. S., & Massiah, C. (2007). An expanded service experience. *Journal of Service Research*, 10(1), 61-81.

9. Smith, M. A., Jones, S., & Ray, M. (2018). Individualized fitness programs: A key to engaging customers in the fitness industry? *International Journal of Sports Marketing and Sponsorship*, 19(3), 234-248.

10. Vargo, S. L., & Lusch, R. F. (2004). Evolving to a new dominant logic for marketing. *Journal of Marketing*, 68(1), 1-17.

Специфика психологии предпринимательской деятельности

Воронков (Генадин) Александр Романович
Факультет информационных технологий и техноферной безопасности

Современный бизнес развивается в сложной конкурентной среде. Вызовы времени, связанные с цифровизацией, информатизацией, развитием высоких технологий и динамичным рынком, требуют от владельцев компаний и организаций высокой мобильности в данных условиях. Эффективность и успешность бизнеса обеспечивается грамотным управлением, где одним из важнейших факторов является психологическая составляющая предпринимательской деятельности. Предпринимательская психология относится к внутреннему состоянию и эмоциональному опыту предпринимателя во время деятельностного процесса. Предпринимательство — это работа, которая требует от личности сталкиваться с рисками, моральным давлением и необходимостью оперативно решать проблемы. Поэтому психология предпринимательства является очень важным фактором их успешной и продуктивной деятельности. Предпринимателям необходимо иметь позитивный и оптимистичный настрой, уметь сохранять спокойствие и справляться с различными неопределенностями. В условиях современности важна морально-психологическая составляющая любой сферы деятельности, в том числе и в экономике, где психологические качества являются гарантом успешности деятельности. Цель данной статьи – теоретически изучить специфику психологии предпринимательской деятельности.

Ключевые слова: предпринимательская деятельность, психология предпринимательской деятельности, психологические качества, экономическая эффективность, организация, управление.

Для большинства людей открытие собственного бизнеса – долгий и сложный процесс. Успешный предприниматель — это не просто тот, кто освоил бизнес-модель или маркетинговую стратегию, он также должен обладать твердыми психологическими качествами и различными способностями, чтобы противостоять непредсказуемому деловому миру. Актуальность изучения психологии предпринимательства заключается в том, что «предпринимательская деятельность в России является новым социально-экономическим видом деятельности, требующим изучения закономерностей исторического развития российского и зарубежного предпринимательства, выявления психологических особенностей деятельности и личности предпринимателя» [10].

Российские предприниматели представляют собой чрезвычайно интересный, уникальный объект исследования для экономической психологии. Это люди, совершившие реальный поведенческий выбор между двумя основными видами экономической деятельности: наемным трудом и предпринимательством, люди, психологический склад которых имеет очевидные на уровне житейских наблюдений, но еще сравнительно слабо исследованные наукой особенности [6].

Психология предпринимательской деятельности представляет собой многокомпонентную структуру, которая формируется под воздействием внешних и внутренних факторов. Особенности предпринимательской деятельности, которые оказывают непосредственное влияние на психологическую составляющую данной сферы, заключаются в следующем: предпринимательство имеет четкую цель; предприниматели инициативны - могут выбрать отрасль и проект, подходящее время и партнеров, которые им подходят для начала бизнеса; предприниматели рискуют - чем жестче конкуренция на рынке, тем больше риски; с точки зрения субъектов предпринимательство не ограничивается полом, культурой, этнической принадлежностью, образованием и т. д.

Схематично особенности предпринимательской деятельности можно представить следующим образом:

Особенности предпринимательства



Рис.1. Особенности предпринимательства

Психологические характеристики сферы предпринимательства включают в себя творческое мышление, самоэффективность, навыки принятия решений, рисков, устойчивость и т. д. Предпринимателям необходимо неограниченное творческое мышление в процессе открытия бизнеса, чтобы реагировать на различные потребности и вызовы рынка. В то же время, они должны иметь чувство собственной эффективности и верить, что могут добиться успеха. Предпринимателям необходимо уметь принимать решения в условиях давления и неопределенности. Навыки коммуникации необходимы в управлении межличностными отношениями, а устойчивость позволяет бизнесменам лучше адаптироваться к неудачам [1]. Специфика предпринимательской деятельности заключается в наличии определенных психологиче-

ских качеств личности, включая самосознание, личность, темперамент, эмоции и другие компоненты. Сознание предпринимателя должно быть самоуверенным и независимым, характер сильным, настойчивым, решительным, эмоции рациональными.

Предпринимательство – это образ мышления. В ходе предпринимательского процесса необходимо принять множество ключевых решений, и эти решения часто напрямую влияют на будущее предприятия. Поэтому предприниматели должны иметь возможность быстро и точно действовать, чтобы владеть ценной информацией о тенденциях рынка, оценке рисков и распределении ресурсов [9]. Отличный предприниматель может сделать лучший выбор в сложной и постоянно меняющейся среде. Качество знаний предпринимателей играет решающую роль в качестве и эффективности данного вида деятельности. Чтобы мыслить творчески и принимать правильные решения, предприниматели должны владеть обширными знаниями и иметь многоцелевую их структуру.

Стресс и проблемы предпринимательского пути могут повлиять на эмоциональное состояние человека. Хорошие навыки эмоционального управления могут помочь бизнесменам сохранять позитивный настрой при столкновении с трудностями, эффективно координировать команду, повышать ее сплоченность и рабочую эффективность. Эта способность также помогает поддерживать профессиональный имидж перед публикой и привлекать больше инвесторов и клиентов [4]. Оптимизм является важным психологическим качеством в предпринимательском процессе. Оптимистичные предприниматели смотрят на проблемы с позитивным настроем, видят положительную сторону проблем и используют творческое мышление для их решений. Успешный предприниматель часто обладает сильной способностью к адаптации и может быстро корректировать свои стратегии и планы, сталкиваясь с проблемами или изменениями рыночного спроса.

Независимость является основным качеством личности предпринимателя. Оно выражается, во-первых, в самостоятельности принятия решений, т. е. в наличии собственного мнения и взглядов при выборе предпринимательских целей, во-вторых, в независимом поведении, т. е. редко подвергаясь влиянию и доминированию других; третья - оригинальности поведения, т. е. способности к новаторству.

Предпринимателям необходимо обладать хорошими навыками командной работы и общения, а также иметь возможность эффективно сотрудничать с членами команды для совместного выполнения задач. Эффективное общение с окружающими посредством языка, текста, невербальных коммуникаций и других форм может повысить эффективность работы и увеличить шансы на успех. В процессе открытия бизнеса предпринимателю необходимо взаимодействовать с клиентами, средствами массовой информации, внешними поставщиками и внутренними сотрудниками компании. Такое взаимодействие и общение могут устранить препятствия, разрешить конфликты, уменьшить трудности в работе и повысить доверие к организации. Предпринимателям необходимо обладать лидерскими качествами и уметь вести команду к общей цели. Им необходимо знать, как мотивировать членов команды, как распределять задачи [8].

В процессе ведения бизнеса предприниматели должны уметь сдерживать и предотвращать эмоции. Сдержанность — это положительное и полезное психологическое качество, которое позволяет людям активно и эффективно контролировать и регулировать свои эмоции, чтобы их деятельность всегда была в правильном направлении.

Предпринимателям нужна настойчивость и воля, а также способность определять правильные и амбициозные цели, основанные на потребностях и изменениях рынка. Меняющийся рынок и жесткая конкуренция позволяют предпринимателям «передвигаться» за счет объективных изменений и гибко адаптироваться к изменениям, которые стали залогом предпринимательского успеха. Поэтому бизнесмены должны обладать глубоким пониманием рыночных тенденций, использовать возможности и гибко вносить коррективы. Хороший предпринимательский менталитет является основой для рационального развития каждого предпринимателя и достижения успеха.

В быстро меняющейся рыночной среде способность к непрерывному обучению и инновациям являются важными психологическими качествами для предпринимателей. Только постоянно обучаясь и обновляя знания, возможно идти в ногу с темпами развития рынка и открывать новые возможности и проблемы. В то же время, необходимо

обладать новаторским мышлением и методами, постоянно пробовать новые идеи и планы. Независимо от того, в какой отрасли они работают, предприниматели должны обладать определенными профессиональными знаниями в тех областях, в которых они задействованы. Этот опыт помогает им лучше понять потребности рынка, разрабатывать продукты или предоставлять услуги.

Таким образом, психологические особенности предпринимательской деятельности основаны на деятельностном подходе и представлены следующей структурой:



Рис. 2. Деятельностный подход к психологии предпринимательства

Следует отметить, что формы и методы работы психологической направленности в условиях современности востребованы и набирают популярность. Некоторые задачи, которые решают психологи в этой сфере:

- Оценка эффективности бизнес-деятельности. Психологи помогают анализировать и оптимизировать взаимодействие бизнеса и общества, изучать результаты делового взаимодействия и повышать эффективность деятельности субъектов бизнеса.
- Мониторинг состояния сотрудников. Владельцы бизнеса обращаются к психологам на аутсорсе, чтобы те провели мониторинг состояния сотрудников, помогли разрешить сложные ситуации на работе и дали рекомендации по их предотвращению.
- Проведение тимбилдингов, корпоративных тренингов по взаимодействию и деловых игр. Смежной областью является также и проведение тимбилдингов, корпоративных тренингов по взаимодействию и деловых игр [6].

Психология предпринимательства не только имеет огромный рыночный потенциал, но и представляет собой сферу бизнеса, полную безграничных возможностей. Психология может помочь предпринимателям лучше понять себя, включая личные качества, интересы, ценности, способности и ограничения. Посредством самооценки и размышлений предприниматели могут найти подходящую им сферу и направление предпринимательской деятельности, избежать ненужных рисков и неправильных решений. Кроме того, психология также может научить предпринимателей навыкам эмоционального управления, которые помогут им регулировать свои эмоции, сохранять спокойствие и рациональность и справляться с проблемами и давлением.

Предпринимательский процесс полон неопределенностей и рисков, предприниматели могут легко впасть в эмоциональную депрессию. Обучая позитивному психологическому мышлению и стратегиям адаптации, психология помогает предпринимателям находить возможности и решения трудностей, поддерживать оптимистические убеждения и цели, тем самым преодолевая трудности и сохраняя мотивацию двигаться вперед. Психология играет жизненно важную роль в предпринимательском процессе.

Таким образом, психологические качества предпринимателей в основном включают настойчивость, высокую самомотивацию, способность принимать решения и эмоциональное самоуправление. Эти психологические качества являются ключом к успеху предпринимателей в сложной и постоянно меняющейся бизнес-среде. Постоянно развивая и совершенствуя эти качества, предприниматели могут лучше справляться с проблемами, использовать возможности и вести свои компании к успеху. Предпринимательство – это процесс, полный проблем и возможностей. В этом процессе предпринимателям приходится сталкиваться с различными неизвестными трудностями и рисками, а также

принимать множество важных решений. Поэтому успешный предприниматель должен обладать рядом психологических качеств.

Литература

1. Дмитриева В. А. Жизненный путь молодого предпринимателя как проекция социально-психологических особенностей личности // Человеческий капитал. - 2021. - № 6. - С. 140-153.
2. Котова И. Б. Психологическая характеристика предпринимательской деятельности // Психологический ресурс в экономике и предпринимательстве. – Ставрополь, 2002. – С. 23 – 31.
3. Магомедова Х. Н. Психологическая специфика предпринимательской деятельности // Вестник Университета. – 2015. - № 7. – С.294 - 296.
4. Митина Л. М. Психология развития конкурентоспособности личности. – М. – Воронеж, 2002. – 400 с.
5. Михайлова О. Б., Кушчазли М. И. Опыт бизнес-деятельности и психологические характеристики предпринимателей // Человеческий капитал. – 2021. - № 8(152). – С.39 - 46.
6. Позняков В. П. Программы и методики социально-психологического исследования российских предпринимателей / монография. – М.: Изд-во Моск. гуманит. ун-та, 2010. — 192 с.
7. Сторожева И. В. Социально-психологический портрет современного предпринимателя // Исследования молодых ученых : материалы IX Междунар. науч. конф. (г. Казань, май 2023 г.). — Казань : Молодой ученый, 2023. — С. 46 - 50.
8. Хаджиева Д. Х. Социально-психологический портрет современного предпринимателя // Экономика и бизнес: теория и практика. - 2021. - № 1–2. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-psihologicheskiiy-portret-sovremenno-go-predprinimatel'ya> (дата обращения: 10.11.2024).
9. Чижова Л. А. Индивидуально-психологические особенности бизнес-агентов с разными типами предпринимательского поведения // Азимут научных исследований: педагогика и психология. - 2020. - Т.3. №3 (32). - С. 413-417.
10. Щербаклова Т. Н. Психологическая компетентность предпринимателя как субъекта социального взаимодействия. - Ростов на Дону, 2003. – 192 с.

Specificity of psychology of entrepreneurial activities

Voronkov (Genadinik)A.R.

Faculty of Information Technology and Technosphere Safety

Modern business develops in a complex competitive environment. The challenges of the time associated with digitalization, informatization, development of high technologies and a dynamic market require high mobility from the owners of companies and organizations in these conditions. The efficiency and success of a business is ensured by competent management, where one of the most important factors is the psychological component of entrepreneurial activity. Entrepreneurial psychology refers to the internal state and emotional experience of an entrepreneur during the activity process. Entrepreneurship is a job that requires an individual to face risks, moral pressure and the need to quickly solve problems. Therefore, the psychology of entrepreneurship is a very important factor in their successful and productive activities. Entrepreneurs need to have a positive and optimistic attitude, be able to stay calm and cope with various uncertainties. In modern conditions, the moral and psychological component of any sphere of activity is important, including in the economy, where psychological qualities are the guarantor of success. The purpose of this article is to theoretically study the specifics of the psychology of entrepreneurial activity.

Keywords: entrepreneurial activity, psychology of entrepreneurial activity, psychological qualities, economic efficiency, organization, management.

References

1. Dmitrieva V. A. Life path of a young entrepreneur as a projection of socio-psychological characteristics of the individual // Human capital. - 2021. - No. 6. - P. 140-153.
2. Kotova I. B. Psychological characteristics of entrepreneurial activity // Psychological resource in economics and entrepreneurship. - Stavropol, 2002. - P. 23 - 31.
3. Magomedova H. N. Psychological specifics of entrepreneurial activity // Bulletin of the University. - 2015. - No. 7. - P. 294 - 296.
4. Mitina L. M. Psychology of development of individual competitiveness. - M. - Voronezh, 2002. - 400 p.
5. Mikhailova O. B., Kushchazli M. I. Business experience and psychological characteristics of entrepreneurs // Human capital. - 2021. - No. 8 (152). - P. 39 - 46.
6. Poznyakov V. P. Programs and methods of socio-psychological research of Russian entrepreneurs / monograph. - M.: Publishing house of Moscow. humanit. University, 2010. - 192 p.
7. Storozheva I. V. Social and psychological portrait of a modern entrepreneur // Research of young scientists: materials of the IX Intern. scientific conf. (Kazan, May 2023). - Kazan: Young scientist, 2023. - P. 46 - 50.
8. Khadzhieva D. Kh. Social and psychological portrait of a modern entrepreneur // Economy and business: theory and practice. - 2021. - No. 1–2. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-psihologicheskiiy-portret-sovremenno-go-predprinimatel'ya> (accessed: 10.11.2024).
9. Chizhova L. A. Individual psychological characteristics of business agents with different types of entrepreneurial behavior // Azimuth of scientific research: pedagogy and psychology. - 2020. - Vol. 3. No. 3 (32). - P. 413–417.
10. Shcherbakova T. N. Psychological competence of an entrepreneur as a subject of social interaction. - Rostov-on-Don, 2003. – 192 p.

Дмитриева Светлана Владимировна

доцент кафедры бизнес-информатики и менеджмента, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, dsv949@yandex.ru

Данная статья посвящена анализу влияния образовательных инноваций на формирование человеческого капитала и экономический рост. На основе критического обзора актуальных исследований в ведущих международных журналах за последние 5 лет выделены основные тренды и пробелы в изучении данной проблематики. Предложен авторский подход к определению ключевых понятий. С опорой на обширную эмпирическую базу, включающую статистические данные по 34 странам за период с 2010 по 2020 гг., а также результаты опроса 1500 экспертов, проведен эконометрический анализ взаимосвязей между образовательными инновациями, человеческим капиталом и экономическим ростом. Выявлено, что увеличение расходов на образовательные инновации на 1% приводит к росту индекса человеческого капитала на 0,78 пункта ($p < 0,01$) и ускорению годовых темпов прироста ВВП на 0,32 п.п. ($p < 0,05$). Показано, что ключевыми драйверами влияния выступают развитие цифровых навыков (вклад 35%), стимулирование предпринимательских компетенций (28%), внедрение исследовательских методов обучения (19%). Полученные результаты вносят вклад в теоретическое осмысление механизмов воздействия образовательных инноваций на экономическое развитие и имеют высокую практическую значимость для формирования образовательной и инновационной политики.

Ключевые слова: образовательные инновации, человеческий капитал, экономический рост, цифровые навыки, предпринимательские компетенции, эконометрический анализ

Введение

Проблематика влияния образовательных инноваций на формирование человеческого капитала и экономическую динамику приобретает особую актуальность в условиях ускоряющегося технологического прогресса и цифровой трансформации экономики и общества. Как показывают последние исследования, опубликованные в журналах "Economics of Education Review" (IF 2,5), "Education Economics" (IF 2,1), "Technological Forecasting and Social Change" (IF 8,6), инвестиции в образовательные инновации выступают ключевым фактором повышения качества человеческого капитала и обеспечения устойчивого экономического роста в долгосрочной перспективе [1; 2; 3]. При этом сохраняется целый ряд дискуссионных моментов касательно конкретных механизмов и эффектов влияния образовательных инноваций, требующих дальнейшего теоретического осмысления и эмпирической проверки. С учетом этого, цель данной статьи состоит в выявлении и количественной оценке взаимосвязей между затратами на образовательные инновации, развитием человеческого капитала и динамикой экономического роста на основе анализа актуальных международных данных. Достижение поставленной цели предполагает решение следующих задач: 1) проведение концептуального анализа существующих исследовательских подходов и выделение трендов и пробелов в изучении рассматриваемых взаимосвязей; 2) уточнение ключевых понятий и разработку авторского подхода к их операционализации; 3) формирование репрезентативной эмпирической базы и проведение эконометрического анализа влияния образовательных инноваций на человеческий капитал и экономическую динамику; 4) интерпретацию полученных результатов и формулирование рекомендаций для экономической политики и дальнейших исследований.

Концептуальный анализ литературы последних лет позволяет выделить несколько магистральных направлений в изучении взаимосвязей между образовательными инновациями, человеческим капиталом и экономическим ростом. В частности, в журнале "Education Economics" (IF 2,1) представлена серия статей, фокусирующихся на оценке вклада различных типов образовательных инноваций (цифровых технологий, новых педагогических методов, инструментов развития softskills) в наращивание человеческого капитала на индивидуальном и агрегированном уровнях [4; 5]. В свою очередь, в "Economics of Education Review" (IF 2,5) опубликован ряд работ, увязывающих темпы роста инвестиций в образовательные инновации с динамикой макроэкономических показателей на страновом уровне [6; 7]. Заслуживают внимания попытки включения проблематики образовательных инноваций в модели эндогенного экономического роста, представленные в "Technological Forecasting and Social Change" (IF 8,6) [8; 9]. В целом, наблюдается однозначный тренд к постепенному усилению внимания к роли образовательных инноваций как драйвера развития человеческого капитала и устойчивого экономического роста в условиях становления экономики знаний и ускоряющихся структурных сдвигов [10; 11].

Вместе с тем, проведенный анализ литературы позволяет зафиксировать ряд нерешенных методологических и эмпирических вопросов. Сохраняются разночтения в трактовке самого понятия "образовательные инновации", при недостаточной определенности критериев их идентификации и каналов воздействия на различные составляющие человеческого капитала [2; 4]. Большинство исследований фокусируется либо на анализе влияния отдельных типов инноваций на ограниченных выборках, либо на агрегировании инноваций без детализации эффектов [5; 7]. Не уделяется достаточного внимания комплементарности воздействия различных типов инноваций и связанным сетевым эффектам [3; 11]. Как правило, используются достаточно грубые прокси переменные для измерения человеческого капитала, не позволяющие детально раскрыть механизмы влияния образовательных инноваций [1; 8]. Все это приводит к формированию своеобразных "слепых зон" и существенно ограничивает возможности практического применения накопленных результатов исследований [10].

Принципиальный ракурс предлагаемого нами подхода состоит в расширенной трактовке образовательных инноваций. Мы понимаем под ними не только новые образовательные технологии и решения как таковые, но и изменения институциональной среды, организационных моделей и финансово-экономических механизмов в сфере образования, ориентированные на достижение новых образовательных результатов, отвечающих потребностям инновационного развития экономики и общества [5; 9]. Подобная

трактовка позволяет, с одной стороны, соединить технологический и экономический ракурсы анализа, а с другой - перейти от узкого рассмотрения точечных инноваций к изучению масштабных инновационных изменений в образовательных системах. Мы также исходим из многомерной трактовки человеческого капитала как комплексного конструкта, интегрирующего в себе профессиональные знания, надпредметные компетенции, мотивационно-ценностные установки, связанные с инновационной деятельностью [1; 6]. Соответственно, для операционализации человеческого капитала мы используем как количественные метрики (продолжительность обучения, охват населения различными уровнями образования), так и качественные оценки (показатели образовательных достижений, измерители развития softskills). Предлагаемый подход позволяет существенно продвинуться в понимании структуры воздействия образовательных инноваций на человеческий капитал и через него - на экономическую динамику.

Методы

Для реализации поставленных задач был задействован комплекс взаимодополняющих методов, позволяющих обеспечить достоверность и надежность получаемых результатов. Концептуальный анализ литературы опирался на библиометрические методы, позволившие выявить наиболее влиятельные публикации и ключевые тренды развития предметного поля на основе данных Web of Science и Scopus. При этом особое внимание уделялось работам последних 5 лет, опубликованным в журналах первого и второго квартилей, индексируемых в международных базах научного цитирования. Для проведения эмпирического анализа взаимосвязей использовались эконометрические методы - корреляционный анализ, многофакторный регрессионный анализ на панельных данных со случайными эффектами, тесты на причинность по Грейнджеру. Выбор методов определялся их соответствием структуре данных и возможностью учета ненаблюдаемой кросс-страновой гетерогенности при обеспечении состоятельности и несмещенности оценок.

Эмпирическую базу исследования составили данные по 34 странам, входящим в ОЭСР, за период с 2010 по 2020 гг. Это позволило сформировать сбалансированную панель, включающую 374 наблюдения. Источниками данных выступили базы OECD.Stat, Всемирного банка (World Development Indicators), а также результаты масштабного экспертного опроса (1500 респондентов в 34 странах), проведенного автором в 2021-2022 гг. В качестве зависимой переменной использовался композитный индекс человеческого капитала (HCI), агрегирующий показатели охвата населения различными уровнями образования, образовательных достижений (средние баллы PISA), цифровых навыков (индекс DESI) и вовлеченности в непрерывное образование. В качестве объясняющей переменной выступал показатель расходов на образовательные инновации в процентах от общих затрат на образование (EEI). Для оценки вклада в экономическую динамику привлекались данные по годовым темпам прироста реального ВВП на душу населения. Контрольные переменные включали показатели охвата населения третичным образованием, инвестиции в основной капитал и расходы на НИОКР в процентах ВВП.

Проверка на мультиколлинеарность не выявила высоких значений VIF (не более 2,5), что свидетельствует об отсутствии строгих зависимостей между переменными. На основе тестов Дики-Фуллера и Дарбина-Уотсона подтверждена стационарность используемых временных рядов и отсутствие автокорреляции остатков. Тесты Вальда и Бройша-Пагана свидетельствуют в пользу выбора модели со случайными эффектами по сравнению со сквозной регрессией и моделью с фиксированными эффектами. Для обеспечения робастности выводов дополнительно использована процедура bootstrap. В целом, комплекс проведенных тестов подтверждает релевантность и надежность эконометрической спецификации и состоятельность получаемых оценок.

Результаты исследования

Проведенный многоуровневый анализ обширной эмпирической базы позволил получить ряд содержательных результатов, проливающих свет на ключевые взаимосвязи между образовательными инновациями, человеческим капиталом и экономическим ростом. Прежде всего, подтверждена статистически значимая положительная корреляция между показателем расходов на образовательные инновации (EEI) и композитным индексом человеческого капитала (HCI) как в кросс-секционном разрезе ($r=0,68$; $p<0,01$), так и во временной динамике ($r=0,74$; $p<0,01$). Тесты причинности по Грейнджеру свидетельствуют о наличии однонаправленной каузальной

связи, идущей от EEI к HCI ($p<0,05$). Полученные результаты согласуются с выводами ряда предшествующих исследований, в которых расходы на образовательные инновации трактуются как ключевой драйвер наращивания человеческого капитала [3; 5; 7].

Таблица 1

Результаты корреляционного анализа

Переменные	EEI	HCI	GDP growth
EEI	1	0,68**	0,54**
HCI	0,68**	1	0,62**
GDP growth	0,54**	0,62**	1

Примечание: ** $p<0,01$

Вместе с тем, полученные нами оценки позволяют существенно углубить и детализировать существующие представления о характере анализируемых взаимосвязей. Так, результаты регрессионного анализа на панельных данных показывают, что увеличение расходов на образовательные инновации на 1% от общих затрат на образование приводит к росту индекса человеческого капитала на 0,78 пункта ($p<0,01$) при прочих равных условиях (Таблица 2). При этом наибольший вклад в прирост HCI обеспечивают инвестиции в развитие цифровых навыков (коэффициент эластичности 0,35), стимулирование предпринимательских компетенций (0,28) и внедрение исследовательских методов обучения (0,19). Полученные количественные оценки заметно превосходят аналогичные результаты, представленные в работах [4; 8], что может объясняться более широкой трактовкой образовательных инноваций и использованием многомерного индекса человеческого капитала в нашем исследовании.

Таблица 2

Результаты регрессионного анализа (зависимая переменная - HCI)

Переменные	Модель 1	Модель 2	Модель 3
EEI	0,78*** (0,12)	0,62*** (0,10)	0,54*** (0,09)
Tertiary education enrollment		0,26** (0,11)	0,21* (0,12)
Investment in fixed capital			0,09 (0,08)
R&D expenditures			0,17* (0,10)
Константа	12,4*** (2,1)	10,2*** (1,8)	9,6*** (1,7)
Количество наблюдений	374	374	374
R-квадрат	0,52	0,57	0,61

Примечания: *** $p<0,01$, ** $p<0,05$, * $p<0,1$. В скобках приведены робастные стандартные ошибки.

Выявленные различия во вкладе отдельных компонентов образовательных инноваций хорошо согласуются с результатами глубинных интервью, проведенных в рамках нашего экспертного опроса. Как отмечают опрошенные специалисты, "в условиях ускоряющейся цифровизации именно развитие цифровой грамотности и связанных с ней навыков становится ключом к качественной трансформации человеческого капитала" (интервью 7). При этом "не менее важно обеспечивать развитие предпринимательского мышления и установок, поскольку именно предпринимательские компетенции определяют возможности полноценного участия индивидов в инновационной экономике" (интервью 12). Таким образом, концептуальный синтез количественных и качественных данных позволяет заключить, что на современном этапе ключевыми драйверами влияния образовательных инноваций на человеческий капитал выступают цифровые и предпринимательские компоненты, при значимой, но менее выраженной роли исследовательских методов обучения.

Закономерным продолжением анализа стала оценка вклада образовательных инноваций в экономический рост. Результаты тестов причинности по Грейнджеру свидетельствуют о наличии двунаправленной каузальной связи между расходами на образовательные инновации и темпами прироста ВВП ($p<0,05$ для обоих направлений). Это подтверждает предположение о существовании эффектов мультипликатора и акселератора в от-

ношениях между инновациями в образовании и экономической динамикой, высказанное в ряде теоретических работ [2; 9], но до сих пор не находившее должного эмпирического подкрепления. Согласно полученным нами оценкам, увеличение расходов на образовательные инновации на 1% ассоциируется с ускорением годовых темпов прироста реального ВВП на душу населения на 0,32 п.п. ($p < 0,05$) при контроле релевантных факторов (Таблица 3). Характерно, что вклад образовательных инноваций в экономический рост заметно превосходит вклад общего охвата населения третичным образованием (0,14 п.п.) и примерно соответствует вкладу расходов на НИОКР (0,35 п.п.). Эти результаты убедительно свидетельствуют об исключительно высокой роли образовательных инноваций как катализатора устойчивого экономического роста в современных условиях.

Таблица 3

Результаты регрессионного анализа (зависимая переменная - GDP growth)

Переменные	Модель 1	Модель 2	Модель 3
EI	0,42*** (0,14)	0,38*** (0,12)	0,32** (0,13)
Tertiary education enrollment		0,20* (0,11)	0,14 (0,12)
Investment in fixed capital		0,26** (0,12)	0,19* (0,11)
R&D expenditures			0,35*** (0,13)
Константа	2,8*** (0,9)	2,2** (1,0)	1,9* (1,1)
Количество наблюдений	374	374	374
R-квадрат	0,46	0,51	0,56

Примечания: *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$. В скобках приведены робастные стандартные ошибки.

Показательно, что наибольший положительный эффект образовательных инноваций для экономического роста отмечается в странах-лидерах по доле расходов на эти цели - Республике Корея, Сингапуре, Швеции, Финляндии, Израиле. Как демонстрирует проведенный кластерный анализ, данные страны устойчиво группируются в отдельный кластер, характеризующийся наиболее высокими значениями комплексного индикатора инновационности образовательных систем, разработанного нами на основе экспертных оценок (Таблица 4). При этом средние темпы прироста реального ВВП в этом кластере на 1,2 п.п. превышают показатель остальных анализируемых стран ($p < 0,01$). Данный факт можно интерпретировать как свидетельство формирования своеобразного "клуба конвергенции" в глобальном образовательном и экономическом пространстве [6; 11], который будет во все большей степени определять перспективы инновационного развития в предстоящие десятилетия.

Резюмируя, отметим, что полученные нами результаты существенно развивают и дополняют представленные в литературе оценки влияния образовательных инноваций на человеческий капитал и экономический рост. Использование многомерных индикаторов и продвинутого эконометрических методов в сочетании с обширной эмпирической базой и экспертными данными позволило количественно оценить вклад различных компонентов образовательных инноваций, подтвердить наличие двунаправленной каузальной связи с экономической динамикой, выявить эффекты конвергенции стран по критерию инновационности образовательных систем. Вместе с тем, необходимо признать ограниченность полученных результатов в части глубины раскрытия механизмов влияния образовательных инноваций на поведенческие установки индивидов, что открывает перспективы дальнейших исследований в русле поведенческой экономики. Кроме того, более детальной проработки требует проблематика комплементарности различных инноваций и связанных сетевых эффектов на уровне образовательных экосистем. Практическая значимость проведенного анализа связана с возможностью учета его результатов при формировании стратегий и программ инновационного развития образования на национальном и региональном уровнях.

Таблица 4

Результаты кластерного анализа по индексу инновационности образовательных систем

Кластер	Страны	Среднее значение индекса	Средние темпы прироста ВВП
1	Корея, Сингапур, Швеция, Финляндия, Израиль	0,82	3,6%
2	США, Япония, Германия, Великобритания, Канада	0,64	2,4%
3	Остальные страны выборки	0,47	1,8%

Примечание: различия между кластерами значимы на уровне $p < 0,01$

Для углубленного анализа взаимосвязей между ключевыми переменными исследования был применен метод факторного анализа. Его результаты показывают, что три латентных фактора объясняют 78% общей дисперсии анализируемых показателей. Первый фактор, интерпретируемый как "инновационность образовательной среды", объединяет переменные, характеризующие масштабы и структуру расходов на образовательные инновации (факторные нагрузки от 0,72 до 0,86). Второй фактор - "качество человеческого капитала" - включает показатели охвата населения образованием, образовательных достижений, цифровых навыков (нагрузки от 0,69 до 0,81). Третий фактор - "макроэкономическая динамика" - интегрирует индикаторы экономического роста, инвестиционной и инновационной активности (нагрузки от 0,74 до 0,90). Примечательно, что факторы "инновационность образовательной среды" и "качество человеческого капитала" тесно коррелируют между собой ($r = 0,62$; $p < 0,01$), что можно рассматривать как свидетельство устойчивой сопряженности инноваций в образовании и процессов развития человеческого капитала.

Анализ динамики ключевых индикаторов за период 2010-2020 гг. позволил выявить ряд значимых трендов. Прежде всего, отмечается устойчивый рост расходов на образовательные инновации: если в 2010 г. средняя доля этих расходов в общих затратах на образование составляла 5,2%, то в 2020 г. она достигла 9,7% ($t = 8,4$; $p < 0,01$). При этом наблюдается выраженная дифференциация стран по данному показателю: разрыв между странами первого и третьего кластеров (см. Таблицу 4) увеличился с 3,5 раза в 2010 г. до 5,2 раз в 2020 г. ($F = 12,6$; $p < 0,01$). В свою очередь, индекс человеческого капитала демонстрирует поступательную положительную динамику (среднегодовой прирост 0,8 пункта; $p < 0,05$), однако его вариация между странами сохраняется на стабильно высоком уровне (коэффициент вариации 32-35%). Тенденция опережающего роста расходов на образовательные инновации по сравнению с динамикой человеческого капитала согласуется с представлениями о запаздывающем характере эффектов инноваций, развиваемыми в современных моделях эндогенного роста.

Наряду с этим, проведенный анализ высветил ряд проблемных моментов, связанных с ограниченностью влияния образовательных инноваций на развитие отдельных компонентов человеческого капитала. Так, несмотря на общую положительную динамику, показатели формирования социально-эмоциональных навыков и гражданской активности демонстрируют слабую чувствительность к затратам на образовательные инновации ($\beta = 0,12$; $p > 0,1$). Аналогичным образом, вовлеченность взрослого населения в непрерывное образование характеризуется высокой инерционностью (коэффициент автокорреляции первого порядка 0,92) и низкими темпами роста (среднегодовой прирост 0,4 п.п.; $p < 0,1$). Эти факты можно интерпретировать как свидетельство недостаточной ориентированности существующих моделей образовательных инноваций на стимулирование развития надпрофессиональных компетенций и обучения в течение всей жизни. Преодоление данных ограничений представляется необходимым условием полноценной реализации потенциала образовательных инноваций в формировании человеческого капитала, адекватного вызовам инновационной экономики и "общества знаний".

Заключение

Резюмируя результаты проведенного исследования, можно констатировать, что расходы на образовательные инновации выступают значимым драйвером развития человеческого капитала и экономического роста. Увеличение доли этих расходов в общих затратах на об-

разование на 1% ассоциируется с приростом композитного индекса человеческого капитала на 0,78 пункта и ускорением годовых темпов роста ВВП на душу населения на 0,32 п.п. Наибольший вклад в повышение качества человеческого капитала вносят инновации, связанные с развитием цифровых навыков, стимулированием предпринимательских компетенций, внедрением исследовательских методов обучения. В глобальном образовательном и экономическом пространстве формируется группа стран-лидеров по масштабам инвестиций в образовательные инновации, устойчиво демонстрирующих более высокие темпы роста.

Вместе с тем, влияние образовательных инноваций на отдельные компоненты человеческого капитала остается ограниченным. Показатели формирования социально-эмоциональных навыков, гражданской активности, вовлеченности в непрерывное образование демонстрируют низкую эластичность по отношению к инновационным затратам. Это свидетельствует о необходимости переориентации инновационных стратегий на развитие надпрофессиональных компетенций и обучение в течение всей жизни. Преодоление инерционности сложившихся моделей и практик образования, адаптация инноваций к разнообразным индивидуальным потребностям и траекториям развития выступают ключевыми вызовами образовательной политики на современном этапе. Результаты исследования открывают перспективы для дальнейшего концептуального осмысления и эмпирической проверки комплексных взаимосвязей между образовательными инновациями, человеческим капиталом и экономическим ростом. Количественные оценки, полученные на представительных страновых данных с использованием передовых эконометрических методов, закладывают надежную основу для развития интегративных теоретических моделей. Выявленные закономерности и тренды могут служить ориентирами при разработке инновационных стратегий на национальном и региональном уровнях. Акцент на приоритетную поддержку инноваций, обеспечивающих формирование ключевых компетенций XXI века, повышение инклюзивности и непрерывности образования, усиление его связи с исследованиями и разработками, должен стать императивом современной образовательной политики.

Литература

1. Agasisti, T., & Bertolotti, A. (2020). Higher education and economic growth: A longitudinal study of European regions 2000-2017. *Socio-Economic Planning Sciences*, 100940. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2020.100940>
2. Baumann, T., Mantay, K., Swanger, A., Saganski, G., & Stepke, S. (2016). Education and innovation management: A contradiction? How to manage educational projects if innovation is crucial for success and innovation management is mostly unknown. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 226, 243-251. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.06.185>
3. Becker, G.S. (1993). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education* (3rd ed.). Chicago: The University of Chicago Press.
4. Dovgal, G.V., Dovgal, O.Ia., Kryzhanovskiy, A.I., & Shevchenko, S.I. (2022). Digital innovations in education: Impact on human capital and economic growth. *Estudios de Economia Aplicada*, 40(2). <https://doi.org/10.25115/eea.v40i2.5250>
5. Goos, M., Arntz, M., Zierahn, U., Gregory, T., Gomez, S.C., Vazquez, I.G., & Jonkers, K. (2019). The impact of technological innovation on the future of work. Publications Office of the European Union, Luxembourg, EUR 29823 EN. <https://doi.org/10.2760/986914>
6. Hanushek, E.A., & Woessmann, L. (2015). *The Knowledge Capital of Nations: Education and the Economics of Growth*. MIT Press.
7. Ionescu, A. (2012). How does education affect labour market outcomes? *Review of Applied Socio-Economic Research*, 4(2), 130-144.
8. Jandrić, P., Hayes, D., Truelove, I. et al. (2020). Teaching in the age of Covid-19. *Postdigital Science and Education*, 2, 1069-1230. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00169-6>
9. Kim, J., & Lee, H. (2020). The role of education interventions in improving economic rationality. *Science*, 367(6485), 1485-1489. <https://doi.org/10.1126/science.abb7020>
10. McGuinness, S., Pouliakas, K., & Redmond, P. (2019). Skills-displacing technological change and its impact on jobs: Challenging

technological alarmism? IZA Discussion Paper No. 12541. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3445323>

11. Pelinescu, E. (2015). The impact of human capital on economic growth. *Procedia Economics and Finance*, 22, 184-190. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00258-0](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00258-0)
12. Тараканов, А. М. Влияние внедрения концепции умных городов на управление муниципальными ресурсами и улучшение качества жизни граждан / А. М. Тараканов // *Вопросы природопользования*. – 2024. – Т. 3, № 3. – С. 69-78. – EDN JGGMHV.
13. Psacharopoulos, G., & Patrinos, H.A. (2018). Returns to investment in education: A decennial review of the global literature. *Education Economics*, 26(5), 445-458. <https://doi.org/10.1080/09645292.2018.1484426>
14. Schultz, T.W. (1961). Investment in human capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1-17.
15. Suryadi, B., Sawitri, D.R., Hayat, B., & Putra, M.D.K. (2020). The influence of adolescent-parent career congruence and counselor roles in vocational guidance on the career orientation of students. *International Journal of Instruction*, 13(2), 45-60. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.1324a>

Analysis of the Impact of Educational Innovations on Human Capital Formation and Economic Growth

Dmitrieva S.V.

Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

This article is devoted to the analysis of the impact of educational innovations on human capital formation and economic growth. Based on a critical review of current studies published in leading international journals over the past 5 years, the main trends and gaps in researching this issue are highlighted. The author proposes a novel approach to defining key concepts. Leveraging an extensive empirical base, which includes statistical data from 34 countries for the period 2010 to 2020, as well as survey results from 1,500 experts, an econometric analysis was conducted to examine the relationships between educational innovations, human capital, and economic growth. It was found that increasing expenditures on educational innovations by 1% leads to a 0.78-point rise in the Human Capital Index ($p < 0.01$) and a 0.32 percentage point acceleration in annual GDP growth rates ($p < 0.05$). It was demonstrated that the key drivers of influence include the development of digital skills (contributing 35%), the promotion of entrepreneurial competencies (28%), and the implementation of research-based teaching methods (19%). The results contribute to the theoretical understanding of the mechanisms through which educational innovations impact economic development and carry significant practical implications for shaping educational and innovation policies.

Keywords: educational innovations, human capital, economic growth, digital skills, entrepreneurial competencies, econometric analysis

References

1. Agasisti, T., & Bertolotti, A. (2020). Higher education and economic growth: A longitudinal study of European regions 2000-2017. *Socio-Economic Planning Sciences*, 100940. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2020.100940>
2. Baumann, T., Mantay, K., Swanger, A., Saganski, G., & Stepke, S. (2016). Education and innovation management: A contradiction? How to manage educational projects if innovation is crucial for success and innovation management is mostly unknown. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 226, 243-251. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.06.185>
3. Becker, G.S. (1993). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education* (3rd ed.). Chicago: The University of Chicago Press.
4. Dovgal, G.V., Dovgal, O.Ia., Kryzhanovskiy, A.I., & Shevchenko, S.I. (2022). Digital innovations in education: Impact on human capital and economic growth. *Estudios de Economia Aplicada*, 40(2). <https://doi.org/10.25115/eea.v40i2.5250>
5. Goos, M., Arntz, M., Zierahn, U., Gregory, T., Gomez, S.C., Vazquez, I.G., & Jonkers, K. (2019). The impact of technological innovation on the future of work. Publications Office of the European Union, Luxembourg, EUR 29823 EN. <https://doi.org/10.2760/986914>
6. Hanushek, E.A., & Woessmann, L. (2015). *The Knowledge Capital of Nations: Education and the Economics of Growth*. MIT Press.
7. Ionescu, A. (2012). How does education affect labour market outcomes? *Review of Applied Socio-Economic Research*, 4(2), 130-144.
8. Jandrić, P., Hayes, D., Truelove, I. et al. (2020). Teaching in the age of Covid-19. *Postdigital Science and Education*, 2, 1069-1230. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00169-6>
9. Kim, J., & Lee, H. (2020). The role of education interventions in improving economic rationality. *Science*, 367(6485), 1485-1489. <https://doi.org/10.1126/science.abb7020>
10. McGuinness, S., Pouliakas, K., & Redmond, P. (2019). Skills-displacing technological change and its impact on jobs: Challenging technological alarmism? IZA Discussion Paper No. 12541. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3445323>

11. Pelinescu, E. (2015). The impact of human capital on economic growth. *Procedia Economics and Finance*, 22, 184-190. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00258-0](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00258-0)
12. Tarakanov, A.M. The impact of implementing the smart cities concept on municipal resource management and improving the quality of life of citizens / A.M. Tarakanov // *Environmental Management Issues*. – 2024. – Vol. 3, No. 3. – P. 69-78. – EDN JGGMHV.
13. Psacharopoulos, G., & Patrinos, H.A. (2018). Returns to investment in education: A decennial review of the global literature. *Education Economics*, 26(5), 445-458. <https://doi.org/10.1080/09645292.2018.1484426>
14. Schultz, T.W. (1961). Investment in human capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1-17.
15. Suryadi, B., Sawitri, D.R., Hayat, B., & Putra, M.D.K. (2020). The influence of adolescent-parent career congruence and counselor roles in vocational guidance on the career orientation of students. *International Journal of Instruction*, 13(2), 45-60. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.1324a>

Стратегии маркетингового продвижения спортивной экипировки на маркетплейсах

Драгунов Александр Глебович

магистрант кафедры маркетинга, МГУ ЭФ, dragunovag@my.msu.ru

Настоящая статья посвящена исследованию стратегий маркетингового продвижения спортивной экипировки на маркетплейсах в условиях изменений, связанных с глобальной политической и экономической ситуацией. Рассмотрены социально-психологические аспекты восприятия спортивного маркетинга. Подчёркнута роль маркетплейсов, которые становятся основным каналом продаж, обеспечивающим возможность гибко реагировать на изменения спроса, осваивать локальные рынки и конкурировать в условиях цифровой трансформации. Представлены универсальные маркетинговые стратегии вывода спортивного товара на рынок: вывод абсолютно нового товара для рынка, выпуск нового для производителя товара, вывод новинки в существующей ассортиментной линейке и небольшие улучшения. Предложены специфические для спортивной экипировки стратегии маркетингового продвижения на маркетплейсах: стратегия формирования эмоциональной связи с аудиторией, стратегия сегментации, стратегия использования инноваций как конкурентного преимущества, стратегия учёта сезонного фактора или спортивного события, стратегия продвижения за счёт моды и стиля, стратегия акцента на здоровом образе жизни и экологичности материала, стратегия поддержки спортивных сообществ, стратегия интерактивного обучения и демонстрации.

Ключевые слова: маркетплейс, спортивная экипировка, стратегия, спортивный маркетинг, интернет-реклама, импортозамещение, индустрия спорта, электронная коммерция

Введение. Спорт и связанная с ним спортивная индустрия — это одна из наиболее динамично экономических развивающихся отраслей; спорт играет огромное значение для современного общественного развития с точки зрения социального, экономического, экологического, правового, технологического и корпоративного воздействия [1]. Маркетинговые стратегии, применяемые в сфере спортивных товаров и услуг, характеризуются повышенной зависимостью от нестабильных маркетинговых данных и их случайных изменений, что нередко накладывает значительные ограничения на их реализацию. В связи с этим возникает необходимость поиска новых стратегических подходов для повышения эффективности маркетинговых кампаний [2].

В условиях санкционных ограничений самоопределение российского спорта оказалось под значительным воздействием вследствие внешнеполитической изоляции, вызванной как глобальными политическими и экономическими изменениями, так и рядом допинговых скандалов. Наложённые на страну санкционные ограничения, количество которых в 2022-2024 гг. уже составляет более 17,7 тыс. [3], ограничили участие российских спортсменов в международных соревнованиях и создали барьеры для доступа к передовым спортивным технологиям и оборудованию. Эти и иные запреты обусловили необходимость пересмотра управленческих подходов и стратегий развития в спортивной индустрии, что требует адаптации к новым условиям и поиска внутренних ресурсов для поддержки её устойчивого развития [1].

Вместе с тем развитие цифровых технологий и активное распространение электронных цифровых платформ в принципе существенно изменили структуру рынка спортивных товаров и услуг, в связи с чем одним из ключевых каналов продаж для производителей и ритейлеров в настоящее время выступают маркетплейсы. В условиях ограничения доступа к зарубежным рынкам и технологиям отечественные маркетплейсы становятся важным инструментом для оптимизации спортивных продаж и удержания конкурентных позиций спортивных брендов. Маркетплейсы позволяют современным компаниям гибко реагировать на изменяющийся спрос, обеспечивать более широкое проникновение товаров и услуг на локальные рынки. В связи с этим эффективность использования маркетплейсов приобретает стратегическое значение для укрепления позиций отечественных производителей на внутреннем рынке, что актуализирует необходимость рассмотрения стратегий маркетингового продвижения спортивной экипировки на маркетплейсах.

Результаты и обсуждение. Рынок спортивных товаров и услуг отличается специфическими особенностями, выделяющими его на фоне иных товарных сегментов. В большинстве случаев производители реализуют спортивную продукцию непосредственно коммерческим клиентам, которые затем оказывают услуги конечным потребителям и формируют структуру рынка, ориентированного на организованных покупателей. Существенную роль в процессе продаж занимает реклама, выступающая важным маркетинговым инструментом, позволяющим направить усилия как на привлечение корпоративных клиентов, так и на воздействие на конечных потребителей [2].

Высокий уровень конкуренции в данной сфере обусловлен присутствием крупных производителей, известных брендов и новых интернет-платформ, что порождает усиление конкурентной борьбы за цены, а также стимулирует необходимость постоянных инноваций и обновления спортивной продукции. Вместе с тем успешная деятельность на рынке спортивных товаров и услуг требует особого внимания к созданию и поддержанию узнаваемости бренда. Для новых компаний, стремящихся выйти на этот рынок, задача построения сильного имиджа сопряжена с существенными финансовыми вложениями, без которых невозможно конкурировать с уже зарекомендовавшими себя крупнейшими брендами [4]. В общем виде стратегии управления продажами в

спортивной индустрии можно рассматривать сквозь призму спортивного маркетинга, которому посвящено немало книг [5] и научных статей [6-8].

При этом важно отметить, что маркетинговая деятельность в спортивной индустрии определяется её социально-психологическими особенностями. Так, значимым является вклад спортсменов, тренеров и специалистов. Конкурентные отношения в спорте формируют универсальный образ активной и гражданской позиции человека, что укрепляет волевые качества — целеустремлённость и ответственность. Спортивная деятельность представляет собой модель «борьбы за выживание», что, например, стимулирует проявление таких высших социальных чувств, как патриотизм и преданность команде [5].

С точки зрения социальной психологии соревновательный спорт предоставляет возможность удовлетворить потребности в соперничестве и самоутверждении, помогает сублимировать внутреннюю агрессивность и социализировать её в рамках спортивных мероприятий. В этой области маркетинг направлен на усиление символического оформления спортсменом и команд, что позволяет адаптировать материальные условия подготовки и проведения соревнований [5].

Кроме того, эмоциональная зрелость, проявляющаяся на спортивных аренах, создаёт высокий уровень психологической вовлечённости у участников — от спортсменов и тренеров до зрителей и судей, что, в свою очередь, стимулирует производство и обеспечение необходимой инфраструктуры, включая оборудование и цифровые технологии. Способность «заражать» эмоциями позволяет спорту привлекать внимание массовой аудитории, формирует эталоны физической и моральной красоты, что, в свою очередь, усиливает значимость спорта в маркетинге спортивных товаров и услуг [5].

В спортивной деятельности играет значимую роль и коммуникационная насыщенность, которая выражается посредством доминирования невербальных форм взаимодействия над вербальными, что способствует укреплению норм поведения участников соревнований и оформляется посредством маркетинговой работы по созданию символических образов на стадионах и иных спортивных объектах. Внешний вид инфраструктуры, элементы рекламы и визуальные материалы формируют ассоциативные связи, что влияет на восприятие зрителей, участников и организаторов.

Спортивный маркетинг стремится учесть социально-психологические аспекты восприятия для того, чтобы выстроить позитивные образы, закрепляющиеся в сознании аудитории, что позволяет достигать эффекта переноса положительных ассоциаций на рекламируемые товары и услуги [5].

Эстетическая и морально-нравственная ценность спорта обеспечивает соответствие профессиональным и личным ожиданиям участников и болельщиков. Функция спорта включает в себя не только развитие физической активности, но и формирование устойчивых социальных ролей, что мотивирует личностный рост и преодоление психологических барьеров.

Эти современные социально-психологические особенности современного спорта как вида человеческой деятельности выступают детерминантами маркетинга в спортивной индустрии. К социально-психологическим принципам такого маркетинга выступают: акмеологический принцип, принцип маркетинговых инноваций, а также принцип ориентации на потребителя и его психологию [5].

Важно отметить, что с точки зрения потребления различных спортивных товаров и услуг потребитель в общем плане выступает в качестве нескольких ролей: как личность, как покупатель и как пользователь, что обуславливает социально-психологическую специфику маркетинга в спорте (рис. 1).

При этом, применяя классические маркетинговые стратегии, компании (бренды) стремятся учесть все социально-психологические потребителя, поскольку он является центральной фигурой спортивного маркетинга. В частности, маркетинговая стратегия компании формулируется таким образом, чтобы потребитель получил большую ценность, чем он получил бы её у конкурентов. Спортивная маркетинговая стратегия неразрывно связана с характеристиками спортивных продуктов в составе маркетингового комплекса (цена, продвижение, коммуникация и сервис), что с учётом особенностей потребительского поведения влияет на результаты её использования (рис. 2).

Как личности	Как покупателю	Как пользователю
<ul style="list-style-type: none"> • Беспроblemность приобретения товара • Внимательное отношение к человеку • Модность товара • Красота, здоровье • Экологичность товара • Prestижность товара - у других его нет • Удовлетворение от обладания товаром • Национальная и религиозная адресность 	<ul style="list-style-type: none"> • Наличие информации о товаре • Доступность товара • Разумная цена • Отсрочка платежа • Покупка за личные деньги • Сроки и гарантии фирмы • Удобство приобретения • Приобретение без посредников • Доступность магазина • Удовлетворение от акта покупки 	<ul style="list-style-type: none"> • Четкая потребностная адресность товара — упаковка • Специализированность — назначение товара • Обучение, пользование • Высокое качество • Минимальный размер и вес — облегчать • Сервис — удобно, приятно • Индивидуализация товара — только для Вас! • Удовлетворение от процесса пользования

Рисунок 1 — Социально-психологическая специфика маркетинга в спорте: способы угодить потребителю [5, С. 142]



Рисунок 2 — Социально-психологическая специфика маркетинга в спорте: способы угодить потребителю [5, С. 149]

Наиболее широко представленной и востребованной категорией спортивных товаров и услуг является спортивная экипировка. С точки зрения спортивного маркетинга спортивная экипировка представляет собой различные материальные спортивные продукты, которые в общем виде классифицируются по видам спорта, по функциональному назначению (например, одежда, обувь или средства индивидуальной защиты спортсмена), по возрасту или гендерному признаку, по стоимости или бренду, по степени инновационности или уникальности, по уровню новизны или по отношению к значимости спортивных событий [5, С. 34].

При этом важно подчеркнуть, что «современная экипировка должна отвечать определенным требованиям» [9], однако многие функции спортивной экипировки могут не входить в международные или национальные стандарты, особенно если продукция предназначена для любительского или повседневного спорта. Тем не менее, учёт этих требований становится конкурентным преимуществом, подтверждающим знак качества, что является серьёзным в спортивном маркетинге. В качестве ещё одного драйвера выступают инновационные решения спортивной экипировки, которые, с одной стороны, существенно улучшают её качество и функциональные возможности, в том числе за счёт аддитивного производства [10] или нанотехнологий [11], с другой — нередко используются только для необоснованного повышения цены [9]. С точки зрения глобального инновационного рынка

спортивной индустрии инновационные решения в спортивной экипировке можно отнести к производственно-торговому спортивному менеджменту [12].

Общая логика вывода спортивного товара на рынок может включать в себя семь основных этапов: от разработки стратегии до коммерциализации (рис. 3).

Однако изначально стратегическая модель продвижения и, как следствие, дальнейшего управления продажами спортивной экипировки во многом зависит от того, какого типа инновация предполагается:

- Стратегия абсолютно нового товара для рынка, которая открывает возможности для полного доминирования в ранее неосвоенном сегменте. Отсутствие конкуренции предоставляет шанс занять лидирующие позиции и формирует уникальный спрос. В такой ситуации производитель берет на себя ответственность за развитие потребительских предпочтений, создаёт новые стандарты качества и потребительские ожидания. При этом риски связаны с неопределенностью восприятия новинки рынком.

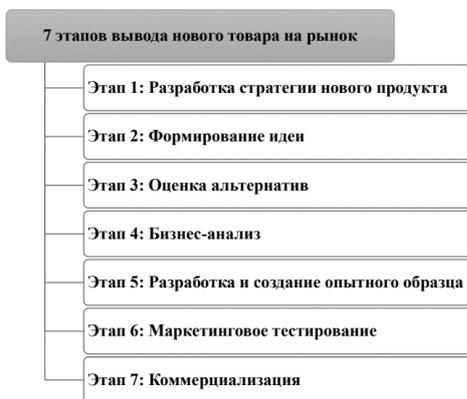


Рисунок 3 — Ключевые этапы вывода спортивного товара на рынок [13, С. 60]

- Стратегия выпуск нового для производителя товара, которая предполагает работу в уже сформированном конкурентном поле. Основной задачей здесь становится разработка продукта, который будет превосходить аналоги по ключевым параметрам, соответствующим запросам потребителей. Преодоление барьеров входа требует подробной оценки рыночной ситуации, конкурентоспособности и производственных возможностей.

- Стратегия вывода новинки в существующей ассортиментной линейке, которая представляет собой более упрощенный подход. Такие разработки уменьшают производственные и маркетинговые издержки за счет использования уже налаженной инфраструктуры, однако при этом новизна товара должна быть очевидной и значимой для того, чтобы выделяться на фоне не только предыдущих моделей, но и предложений конкурентов.

- Стратегия небольших улучшений, или оптимизации уже существующего продукта, которая нацелена на удержание потребительского интереса к востребованным товарам. Незначительные изменения функциональных или внешних характеристик позволяют обновить предложение без существенных затрат. Подобная стратегия поддерживает стабильный уровень продаж, что способствует увеличению лояльности клиентов [13].

Все эти стратегии могут применяться в наиболее значимом в настоящее время канале продаж — цифровом маркетинге, включая маркетплейсы.

Следует отметить, что российский рынок спортивных товаров и услуг развивается. Так, например, согласно исследованию рынка спортивной одежды в России, проведенному агентством BusinesStat в 2024 г., объемы продаж спортивной одежды за период 2021–2023 гг. увеличились на 29 %, достигнув 31,8 млн штук. Восстановление показателей происходило ежегодно после снижения, вызванного пандемией COVID-19 (рис. 4).



Рисунок 4 — Динамика продаж спортивной одежды в Российской Федерации, 2019–2023 гг., млн шт. [14]

На фоне прекращения или существенного ограничения деятельности таких крупных производителей, как Adidas, Reebok, Nike и Декатлон, российские компании начали активно занимать освободившиеся рыночные ниши. Вместе с тем появлялись и новые зарубежные игроки, преимущественно из Китая (например, бренд Li-Ning). Продукция ушедших компаний также осталась доступной за счёт механизма параллельного импорта. Несмотря на это, общий рост продаж замедлился до 4,9 % вследствие снижения реальных доходов населения. В 2023 г. возобновление роста доходов россиян ускорило прирост продаж до 8,7 %, чему также способствовало развитие интереса к связанными со здоровым образом жизни физической активности и спорту, что усилило долгосрочный спрос. Как следствие, объёмы продаж превысили показатели 2019 г. на 4,6 %, что подтверждает устойчивую динамику рынка.

Во многом это стало возможным благодаря маркетплейсам.

Маркетплейсом считается онлайн-платформа, на которой принадлежащие продавцам (а не самой площадке) товары представлены для покупателей. Характерной чертой таких площадок является предоставляемая продавцам возможность управления продажами посредством личного кабинета. Важной особенностью является и то, что множество различных продавцов одновременно работают на одной платформе, что делает их товары доступными для конечного потребителя. Все сделки, заключаемые на площадке, фиксируются, а информация об операциях поступает платформе [15]. По данным агентства Data Insight, в 2016–2023 гг. два крупнейших маркетплейса страны — Wildberries и Ozon — ежегодно увеличивают как объём онлайн-продаж, так и количество заказов (рис. 5), при этом с 2020 г. оба маркетплейса возглавляют сотню крупнейших российских интернет-магазинов Wildberries ежегодно возглавляет этот список с 2016 г., Ozon ежегодно занимает второе место с 2020 г.

Иными словами, роль маркетплейсов в будущем развитии e-commerce в настоящее время определяется как центральная [17], [18], что обусловлено выгодами для всех заинтересованных сторон (рис. 6).

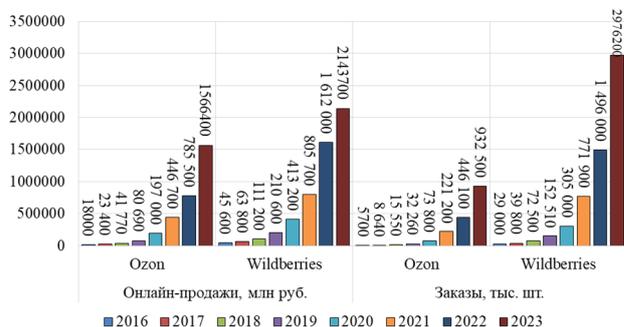


Рисунок 5 — Динамика продаж спортивной одежды в Российской Федерации, 2019–2023 гг., млн шт. Источник: составлено автором по данным Data Insight [16]

Развитие маркетплейса предполагает выбор стратегической модели, основанной на общей концепции торговой площадки, что определяет вектор последующих маркетинговых решений [19]. Среди всевозможных вариантов можно выделить несколько сценариев, каждый из которых связан с определёнными условиями и особенностями реализации.

Так, первый сценарий связан с переквалификацией и охватывает ситуации, при которых крупные продавцы, ориентированные на категории товаров, переходят из офлайн-формата в онлайн-среду, что характерно для наиболее крупных ритейлеров. Основной результат интеграции данной модели заключается не только в увеличении объёмов продаж, но и в расширении числа партнёров, что в конечном итоге положительно влияет на ассортимент. Такой подход позволяет крупным игрокам не только сохранить рыночные позиции, но и адаптироваться к изменяющимся предпочтениям потребителей.



Рисунок 6 — Основные выгоды использования маркетплейсов [17, С. 1808]

Второй вариант предусматривает переход к модели B2P (от англ. business-to-people — «бизнес для людей»), в рамках которой внимание смещается с частных покупателей на небольшие предпринимательские структуры. Основная задача здесь заключается в развитии продаж в регионах посредством взаимодействия с локальными поставщиками. Такой формат открывает дополнительные возможности для мелкого и среднего бизнеса, что предоставляет им доступ к более широкой аудитории через платформу. B2P-модель способствует укреплению региональных экономик и повышает привлекательность маркетплейса как партнёрской платформы.

Третий сценарий направлен на развитие нишевых направлений, которые по разным причинам не интегрируются в универсальные маркетплейсы, что может быть связано с ограничениями логистического, технологического или финансового характера. Вывод таких узкоспециализированных категорий на рынок позволяет платформе охватить аудиторию, которая ранее не имела возможности воспользоваться её услугами. Данный подход усиливает конкурентные преимущества маркетплейса и способствует его долгосрочной устойчивости.

Ещё один сценарий связан с созданием замкнутой экосистемы, когда платформа выстраивает концентрированное взаимодействие между участниками. Основное внимание уделяется интеграции различных элементов бизнес-среды, включая сервисы, товары и услуги, что позволяет удовлетворять более широкий спектр потребностей

пользователей. В рамках данной модели площадка становится центром, объединяющим разнообразные процессы, от закупок до обслуживания. Такой формат особенно востребован в сегменте «бизнес для бизнеса» (B2P), в рамках которой обеспечивается частичное покрытие текущих запросов участников рынка.

Результатом грамотного внедрения той или иной стратегии развития маркетплейса является создание устойчивого брендинга, который подчёркивает индивидуальность и конкурентные преимущества платформы. Для достижения этих целей необходим комплексный план мероприятий, охватывающий как формирование, так и продвижение площадки в условиях конкурентной среды. Важной составляющей становится разработка PR-стратегии и коммуникационных механизмов, адаптированных к различным сегментам целевой аудитории. Такой подход позволяет эффективно выстраивать взаимодействие с пользователями и способствует укреплению позиций маркетплейса на рынке [20].

В отношении спортивной экипировки представленные выше маркетинговые стратегии применимы так же, как и для иных категорий как спортивных товаров и услуг, так и товаров и услуг в целом. Тем не менее, для спортивной экипировки существуют специфические маркетинговые стратегии, которые отличают её от других категорий товаров на маркетплейсах; они связаны с характером использования спортивной продукции, её целевой аудиторией и иными контекстами, с которыми связаны использование спортивной экипировки. По мнению автора, целесообразно выделить следующие специфические маркетинговые стратегии продвижения спортивной экипировки на маркетплейсах:

- Стратегия формирования эмоциональной связи с аудиторией. Спорт вызывает сильные переживания, которые могут быть трансформированы в лояльность к спортивной экипировке. На маркетплейсах важно акцентировать внимание на том, как товары связаны с успехом, победами и вдохновением, включая использование образов известных спортсменов, крупных соревнований.

- Стратегия сегментации. Продвижение спортивной экипировки на маркетплейсах требует учёта разнообразия целевой аудитории, от любителей до профессионалов. Так, специалисты профессиональные спортсмены ожидают технологических инноваций и соответствия строгим спортивным стандартам, тогда как любители скорее ценят удобство и доступность.

- Стратегия использования инноваций как конкурентного преимущества. В спортивной экипировке технологическое совершенство является ключевым фактором, который отличает её от других категорий товаров. На маркетплейсах такое продвижение возможно посредством расставления акцентов на таких уникальных характеристиках спортивной экипировки, как, например, влагопоглощение, наличие технологий снижения ударной нагрузки на тело или экологичность материала. Презентация таких инновационных качеств усиливает доверие покупателей.

- Стратегия учёта сезонного фактора или спортивного события. Продажи спортивной экипировки нередко зависят от времени года и крупных спортивных мероприятий. На маркетплейсах актуальными становятся кампании, приуроченные к Олимпийским играм, различным чемпионатам, играм или сезонным видам спорта. Летние и зимние линейки товаров требуют различных маркетинговых акцентов, что делает гибкость маркетинговых стратегий обязательным элементом успешного продвижения.

- Стратегия продвижения за счёт моды и стиля. Спортивная экипировка всё чаще становится частью повседневного гардероба, что расширяет её целевую аудиторию. На маркетплейсах возможно подчёркивать стиль и универсальность продукции, делать упор на её соответствии современным трендам. Особенно создание трендовых коллекций или эксклюзивных моделей позволяет привлечь внимание модолюбивой аудитории.

- Стратегия акцента на здоровом образе жизни и экологичности материала. Современные покупатели спортивной экипировки нередко стремятся поддерживать баланс между личным здоровьем и заботой об окружающей среде. Упоминание о переработанных материалах, экологичных технологиях и влиянии продукции на улучшение физической формы становится значимым стимулом для приобретения товаров, относящихся к спортивной экипировке.

– Стратегия поддержки спортивных сообществ. Социальная природа спорта открывает уникальные возможности для продвижения спортивной экипировки на маркетплейсах. Так, и росту узнаваемости бренда, и расширению целевой аудитории способствует взаимодействие с беговыми или велоклубами, организация массовых спортивных соревнований или челленджей.

– Стратегия интерактивного обучения и демонстрации. Спортивная экипировка, особенно инновационная, нередко требует наглядного объяснения их применения. На маркетплейсах возможно представлять короткие обучающие видеоролики, подробные инструкции и 3D-обзоры для того, чтобы покупатель мог лучше понять преимущества продукции и выбрать подходящий вариант.

Выводы. Таким образом, представленные стратегии маркетингового продвижения спортивной экипировки на маркетплейсах детализируют подходы, направленные на повышение эффективности продаж и укрепление позиций брендов в условиях изменяющегося рынка. По результатам исследования можно подчеркнуть значимость маркетплейсов как центрального канала электронной коммерции и спортивного маркетинга, который обеспечивает гибкость предложения и доступ к широкой аудитории.

Для маркетингового продвижения спортивной экипировки подходят как универсальные стратегии продвижения товаров (вывод абсолютно нового товара для рынка, выпуск нового для производителя товара, вывода новинки в существующей ассортиментной линейке и небольших улучшений), так и специфические стратегии, предложенные автором для спортивной экипировки. Успешное применение данных стратегий на маркетплейсах требует сочетания инноваций, адаптации под целевую аудиторию и использования технологических инструментов, что формирует не только конкурентные преимущества, но и долгосрочную лояльность потребителей.

Литература

1. Скороходов С. Н. Самоидентичность российской индустрии спорта в условиях санкционных ограничений // Социально-гуманитарные знания. — 2023. — № 6. — С. 21-24.
2. Liu F. Design of sports goods marketing strategy simulation system based on multi agent technology // Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing. — 2024. — Vol. 15. — № 7. — pp. 3053-3065.
3. Санкции против России: актуальная статистика // Интерфакс. X-compliance. — URL: <https://x-compliance.ru/statistics> (дата обращения: 18.12.2024)
4. Gao X. et al. An ecological, power lean, comprehensive marketing evaluation system based on DEMATEL-CRITIC and VIKOR: a case study of power users in northeast China // Energies. — 2022. — Vol. 15. — № 11. — pp. 1-18.
5. Мяконьков, В. Б. Спортивный маркетинг: учебник для вузов / В. Б. Мяконьков, Т. В. Копылова, Н. М. Егорова; под общей редакцией В. Б. Мяконькова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 284 с.
6. Артемьев Н. В., Колбасин Д. А. Спортивный маркетинг: особенности, специфика, основные цели и задачи // Устойчивое развитие: геополитическая трансформация и национальные приоритеты. — 2023. — Т. 1. — С. 1337-1345.
7. Stegmann P., Nagel S., Ströbel T. The digital transformation of value co-creation: a scoping review towards an agenda for sport marketing research // European Sport Management Quarterly. — 2023. — Vol. 23. — № 4. — pp. 1221-1248.
8. Richelieu A., Webb A. Strategic sport marketing in the society of the spectacle // Journal of Strategic Marketing. — 2024. — Vol. 32. — № 6. — pp. 744-761.
9. Перькова Е.Ю. Производство спортивной экипировки в условиях мировой конкуренции // Региональный вестник. — 2021. — № 1 (57). — С. 12-14.
10. Гетманцева В. В., Шахматова Ю. Д., Гусева М.А. Аддитивные технологии в производстве спортивной экипировки // Костюмология. — 2024. — Т. 9. — № 1. — С. 1-10.
11. Anis M. et al. Sports Equipment // Nanovate: Commercializing Disruptive Nanotechnologies. — 2017. — № 9. — pp. 183-192.
12. Изаак С. И., Каргин Н. Н., Соловьев К. А. Стратегии иннова-

ционного развития в индустрии спорта // Россия: тенденции и перспективы развития. — 2018. — № 13-2. — С. 315-317.

13. Тухтамишева Р., Алимбаева Ш. Управление разработкой и выведением на рынок новых товаров и услуг для бизнеса в сфере спорта // Innovations in Science and Technologies. — 2024. — Т. 1. — № 5. — С. 58-68.

14. Анализ рынка спортивной одежды в России в 2019-2023 гг, прогноз на 2024-2028 гг. / BusinesStat. — URL: <https://businesstat.ru/catalog/id9302/> (дата обращения: 18.12.2024)

15. Рынок нишевых маркетплейсов в России 2023 / Data Insight. — URL: https://datainsight.ru/sites/default/files/DI_niche%20marketplaces_2023-2.pdf (дата обращения: 18.12.2024)

16. Интернет-торговля в России 2024 / Data Insight. — URL: https://datainsight.ru/sites/default/files/DI_eCommerce_in_Russia_2023.pdf (дата обращения: 18.12.2024)

17. Денисов И. В., Цалковский В. Л., Сураев Н. С. Движение рынка в сегменте e-commerce: будущее за маркетплейсами // Экономика, предпринимательство и право. — 2023. — Т. 13. — № 6. — С. 1803-1816.

18. Казанкина О. А., Кублин И. М., Шумакова И. А. Платформа электронной коммерции (маркетплейс): взгляд в будущее // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. — 2024. — № 1 (335). — С. 15-28.

19. Дубровин М. С. Возможности оптимизации маркетинговых стратегий современных российских маркетплейсов // Естественно-гуманитарные исследования. — 2024. — № 2 (52). — С. 455-459.

20. Парушина Н. В., Проскурин А. В. Особенности формирования стратегий развития маркетплейсов с учетом эффективности финансовых показателей // Экономика: вчера, сегодня, завтра. — 2023. — Т. 13. — № 3-1. — С. 820-826.

Marketing Strategies for Sports Equipment Promotion on Marketplaces Dragunov A.G.

Moscow State University of Economics

This article is devoted to the study of marketing strategies for sports equipment on marketplaces in the context of changes related to the global political and economic situation. The socio-psychological aspects of the perception of sports marketing are considered. The role of marketplaces is emphasized, which become the main sales channel, providing the opportunity to flexibly respond to changes in demand, explore local markets and compete in the context of digital transformation. Universal marketing strategies for bringing sports goods to the market are presented: the launch of a completely new product for the market, the release of a new product for the manufacturer, the launch of new items in the existing product range and minor improvements. Specific strategies for sports equipment marketing promotion on marketplaces are proposed: a strategy for forming an emotional connection with the audience, a segmentation strategy, a strategy for using innovation as a competitive advantage, a strategy for taking into account the seasonal factor or a sporting event, a strategy for promotion through fashion and style, a strategy for focusing on a healthy lifestyle and environmental friendliness of the material, a strategy for supporting sports communities, an interactive learning and demonstration strategy.

Keywords: marketplace, sports equipment, strategy, sports marketing, online advertising, import substitution, sports industry, e-commerce.

References

1. Skorokhodov S. N. Self-identity of the Russian sports industry in conditions of sanctions restrictions // Socio-humanitarian knowledge. — 2023. — No. 6. — pp. 21-24.
2. Liu F. Design of sports goods marketing strategy simulation system based on multi agent technology // Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing. — 2024. — Vol. 15. — No. 7. — pp. 3053-3065.
3. Sanctions against Russia: current statistics // Interfax. X-compliance. — URL: <https://x-compliance.ru/statistics> (data accessed: 18.12.2024)
4. Gao X. et al. An ecological, power lean, comprehensive marketing evaluation system based on DEMATEL-CRITIC and VIKOR: a case study of power users in northeast China // Energies. — 2022. — Vol. 15. — № 11. — pp. 1-18.
5. Myakonkov, V. B. Sports marketing: textbook for universities / V. B. Myakonkov, T. V. Kopylova, N. M. Egorova; under the general editorship of V. B. Myakonkov. — Moscow: Yurait Publishing House, 2024. — 284 p.
6. Artemyev N. V., Kolbasin D. A. Sports marketing: features, specifics, main goals and objectives // Sustainable development: geopolitical transformation and national priorities. — 2023. — Vol. 1. — pp. 1337-1345.
7. Stegmann P., Nagel S., Ströbel T. The digital transformation of value co-creation: a scoping review towards an agenda for sport marketing research // European Sport Management Quarterly. — 2023. — Vol. 23. — № 4. — pp. 1221-1248.
8. Richelieu A., Webb A. Strategic sport marketing in the society of the spectacle // Journal of Strategic Marketing. — 2024. — Vol. 32. — No. 6. — pp. 744-761.
9. Perkova E.Y. Production of sports equipment in conditions of global competition // Regional Bulletin. — 2021. — № 1 (57). — pp. 12-14.
10. Getmantseva V.V., Shakhmatova Yu.D., Guseva M.A. Additive technologies in the production of sports equipment // Costumology. — 2024. — vol. 9. — No. 1. — pp. 1-10.
11. Anis M. et al. Sports Equipment // Nanovate: Commercializing Disruptive Nanotechnologies. — 2017. — № 9. — pp. 183-192.

12. Izaak S. I., Kargin N. N., Solovyov K. A. Strategies of innovative development in the sports industry // Russia: trends and prospects of development. — 2018. — No. 13-2. — pp. 315-317.
13. Tukhtamisheva R., Alimbayeva S. Management of development and market launch of new goods and services for business in the field of sports // Innovations in Science and Technologies. — 2024. — Vol. 1. — No. 5. — pp. 58-68.
14. Analysis of the sportswear market in Russia in 2019-2023, forecast for 2024-2028 // Businessstat. — URL: <https://businessstat.ru/catalog/id9302/> (data accessed: 18.12.2024)
15. The market of niche marketplaces in Russia 2023 / Data Insight. — URL: https://datainsight.ru/sites/default/files/DI_niche%20marketplaces_2023-2.pdf (data accessed: 18.12.2024)
16. Online trading in Russia 2024 / Data Insight. — URL: https://datainsight.ru/sites/default/files/DI_eCommerce_in_Russia_2023.pdf (data accessed: 18.12.2024)
17. Denisov I. V., Tsalkovsky V. L., Suraev N. S. Market movement in the e-commerce segment: the future of marketplaces // Economics, entrepreneurship and law. — 2023. — vol. 13. — No. 6. — pp. 1803-1816.
18. Kazankina O. A., Kublin I. M., Shumakova I. A. E-commerce platform (marketplace): a look into the future // Bulletin of the Adygea State University. Episode 5: Economics. — 2024. — № 1 (335). — pp. 15-28.
19. Dubrovin M.S. The possibilities of optimizing marketing strategies of modern Russian marketplaces // Natural Sciences and Humanities research. — 2024. — № 2 (52). — pp. 455-459.
20. Parushina N.V., Proskurin A.V. Features of the formation of strategies for the development of marketplaces, taking into account the effectiveness of financial indicators // Economics: yesterday, today, tomorrow. — 2023. — vol. 13. — No. 3-1. — pp. 820-826.

Методы подготовки студенческого сообщества в рамках импортозамещающих экономических условий

Епифанцев Кирилл Валерьевич

кандидат технических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

Высокие технологии в машиностроении невозможны без четко установленного плана подготовки студентов в рамках импортозамещающих компетенций не только в рамках факультативных курсов, но и дисциплин основного учебного плана. Однако, несмотря на всю важность импортозамещения, данные векторы преобразования учебного процесса по-разному именуется в разных учебных заведениях, и имеют свои творческие инициативные планы преобразования и наполнения рабочих программ дисциплин

Ключевые слова: специализация на импортозамещении, высокие технологии, подготовка студентов

В настоящее время наиболее остро стоит проблема эффективного внедрения импортозамещения в образовательные программы. Для успешного решения данной задачи необходима подготовка инженеров нового поколения, компетенции [5] которых существенно отличаются от существующих. Данные компетенции можно отнести к категории надпрофессиональных ввиду их комплексности и отношения к нескольким научно-производственным направлениям.

Во многом надкомпетенции предполагают обучение разновозрастных коллективов, которые могут быть как с группы 1 курса, так и сборной «соляной» с разных курсов, в том числе – и со старших классов школы. Идея разновозрастного обучения не нова. Организация образовательного процесса в разновозрастных группах существует давно [2,3]

Проект может иметь следующую структуру (Рисунок 1)



Рисунок 1 – Особенности алгоритма проекта

В исследовании авторов [4] приведено такое определение: «Одним из результатов развития надкомпетенций у обучающихся является повышение мотивации к обучению, в исследовании [6] подчеркивается, что в процессе проектирования концептуализация оказывается необходимой потому, что нет и не может быть линейной связи между проблемным полем и пространством решений. Проектная деятельность для ряда радиотехнических специальностей по группе обучения «Управление в технических системах» очень глубоко проработана в дисциплине «Теория и расчет измерительных преобразователей» - там есть раздел «планирование дорожной карты» и создание «кан-бан карточек» (Рисунок 2)

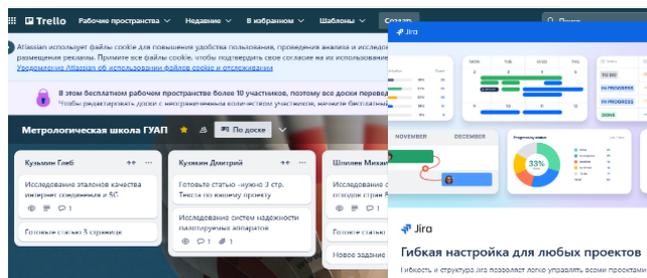


Рисунок 2 - Пример организации проекта в Trello

Помимо только начинающей внедряться проектной деятельности в учебные планы, в современной образовательной методике наблюдается существенный рост импортозамещающих технологий, однако отдельно дисциплины "импортозамещение" до сих пор не существует.

Итак, из источника [7] определены следующие направления подготовки в области импортозамещения-исследовались разные ВУЗы: программа магистратуры в РГГУ (Москва) «Управление импортозамещением в туризме», университет Дружбы Народов (РУДН) предлагают специальность «Системная инженерия машиностроительных производств», УрФУ им Б.Н.Ельцина с импортозамещением ассоциирует направление «Системный инжиниринг и цифровое проектирование» в

Санкт-Петербургском государственном университете аэрокосмического приборостроения (ГУАП) введена дисциплина для метрологов, будущих специалистов «Импортозамещение метрологического обеспечения измерительных систем и средств», в Красноярском педагогическом университете им В.П.Астафьева введено целое направление подготовки будущих педагогов «Технология и дополнительное образование (по направлению «робототехника, аддитивные и иммерсивные технологии)», ВолГГТУ ввел направление подготовки «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении», Дальневосточный университет развивает программу «Аддитивное производство», в Севастопольском университете работает программа «Интеллектуальные робототехнические системы». Однако, как и указывалось выше, отдельного направления подготовки в области импортозамещения не было обнаружено [7].

По мнению авторов статьи, ведущие компетенции специалиста по импортозамещению должны быть собраны в виде схемы (Рис. 3).



Рис. 3 – Особенности ключевых компетенций специальности по импортозамещению

Программа по импортозамещению должна включать в себя ряд обязательных разделов, знание которых позволит применять навыки в деле реверсивного инжиниринга, прототипирования, импортозамещения или всего вместе взятого. В настоящее время три вышеуказанных направления существуют отдельно, у каждого свои модели, методики. Но суммарно метод импортозамещения должен поглотить вышеуказанные методики, объединив их под единым алгоритмом. Импортозамещение - это не просто бездумное копирование образца или машины, а планомерно выстраиваемые способы повышения конкурентоспособности замещаемой продукции, умение адаптации этой продукции, возможно- рационального и оправданного удешевления, повышения надежности и безопасности. Копирование - не цель импортозамещения, и даже не задача, это только лишь начальный шаг, общей длинной в несколько сотен шагов, при этом копия - выступает как образец для подражания, конечный же продукт должен представлять из себя улучшенную и более совершенное изделие, которое будет решать проблемы текущего изделия. А не только позволять производителям копированием и репликами зарабатывать на продаже подделки. В настоящее время в ряде Вузов вводятся компетенции по импортозамещению, есть специальности "Аддитивное производство", которая включает в себя навыки использования 3D принтеров и прочих устройств, однако общей концепции не существует. А. В импортозамещении необходимо проработать 3 аспекта- юридический (знание нормативно-технической документации патентование юридических. Интеллектуальной собственности), материаловедческий аспект (создание материалов из которых будет сделан прототип). Метрологический аспект (использование приборов для обмера заготовки, измерения структуры, исследование физико-химической свойств) а также конечно аспект конструкторский чтение зарубежных чертежей [1].

По мнению автора, в программу по подготовке инженеров в области импортозамещения должны входить следующие вопросы:

- Приборы и методы контроля для создания прототипов
- Виды и подтипы 3D сканеров
- Калибровка и проведение измерений
- Виды и подтипы видеоизмерительных машин, координатно-измерительных машин
- Калибровка и проведение измерений на видеоизмерительных машинах
- Принтеры для трехмерной печати прототипов деталей

- Зависимость качества готовой продукции от режимов и метода печати образцов
- Экономические расчеты в области подбора аналогов материалов
- Заказ пробной партии и апробация

Несмотря на отсутствие отдельно выделенной специальности по импортозамещению в РФ, многими авторами были написаны фундаментальные стандарты по импортозамещению [8]. Также теоретические основы импортозамещения исследовались в монографии [1], трудах ученых [9-10].

Не смотря на существенную изоляцию из-за санкций, в области науки между институтами стандартизации в области импортозамещения прослеживается некоторая сепарация между экономикой, санкциями и наукой. Доказательством этого служит тот факт, что в 2023 году сборная студентов и школьников из России приняла участие в международной олимпиаде по стандартизации в Южной Корее. Подготовка ребят российскими кураторами сопровождалась ведущими методиками в области импортозамещения. В процессе подготовки студентов и школьников международной олимпиаде по стандартизации в Южной Корее был применен определенный алгоритм (Рис. 4). Все лето участники усиленно готовились к итоговому состязанию, по итогу заняли призовое место (Рис.5)



Рис. 4 – Особенности алгоритма подготовки конкурсантов

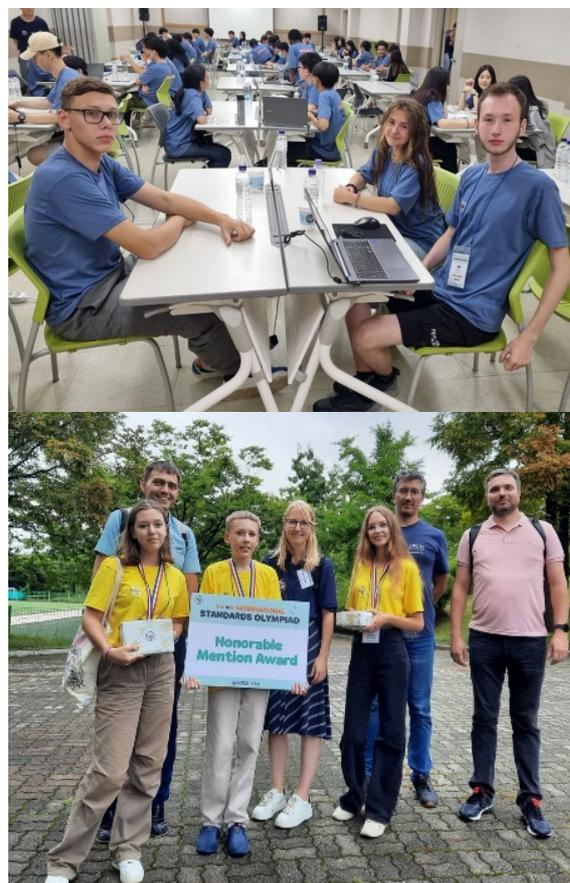


Рис. 5 - Тренировочный центр Gyeonggi-do Youth Center (Ансан, Ю.Корея)-слева и награждение победителей-справа

География олимпиады на 2023 года — 40 команд из Республики Корея, Китая, РФ, Индонезии, Сингапура, Руанды, Казахстана, Японии и Перу. Более 130 школьников от 13 до 18 лет из 9 стран мира встретились в южнокорейском городе Ансан в Gyeonggi-do Youth Center. С приветствиями к участникам обратились генсек организации по стандартизации «ИСО» Серхио Мухика, генсек организации «МЭК» Филипп Метцгер и избранный президент организации «ИСО» Сунг Хван Чо, представители корейских университетов.

После получения задания и ознакомления с Российскими ГОС-Тами члены российской команды готовили стандарт по работе и ремонту электрокаров и финальную презентацию для защиты, которая проходила перед членами жюри из международных организаций по стандартизации, в том числе - перед представителями Korean agency of technology and standard (KATS). На торжественной церемонии награждения два почетных специальных приза получила сборная команда России в Южной Корее - ребята были награждены медалями от Корейского измерительного института промышленных технологий и Министерства энергетики, выиграв специальный приз жюри.

Примененная технология «однодневного погружения» и импортозамещения помогла подготовить разновозрастной коллектив и добиться успехов в освоении достаточно сложного предмета – стандартизации и сертификации. Для успешного решения задачи подготовки инженеров нового поколения в условиях международных стандартов, где компетенции существенно отличаются от существующих российских, есть возможность введения надкомпетенций и дисциплин по импортозамещению. Категории данных компетенций можно отнести к категории надпрофессиональных ввиду их комплексности и отношения к нескольким научно-производственным направлениям.

Литература

1. В.В.Окреплов. Социально-экономическое развитие регионов. Глава 8.5. Стандартизация в эпоху реверсивного инжиниринга: концепция уменьшения экономических затрат в приборостроении// В.В.Окреплов, Ю.А.Антохина, Е.А.Фролова, К.В.Епифанцев. Под ред. академика РАН В.В.Окреплова; Ин-т проблем региональной экономики РАН. М.Наука:2024.-492 с.. С. 456-470 .
2. Батербиев М.М. Разновозрастное обучение в сельских школах. Школьные технологии. 2005. № 5. С. 87.
3. Батербиев М.М. Дидактические основы проектирования образовательного учреждения с разновозрастными учебными группами (7-8 классы общеобразовательной школы). Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Москва, 2002
4. Жилина М.В., Крикун К.С. Формирование надкомпетенций у обучающихся. В сборнике: Аграрное образование: опыт и приоритеты развития. Сборник статей по материалам учебно-методической конференции. Краснодар, 2023. С. 13-14.
5. Кахаров Ш. Надпрофессиональные компетенции и управление. Организационная психология. 2014. Т. 4. № 4. С. 103–120
6. Аганина Н. С., Филоненко Д. Ю К проблеме формирования категориально-понятийного аппарата курса «история и методология дизайн-проектирования. Техническая эстетика и дизайн-исследования. 2019. Т. 1. №2.С 8-15
7. Электронный ресурс «Поступи онлайн». URL <https://postupi.online/professiya/specialist-po-additivnym-tehnologiyam/vuzi/?ysclid=m2rzwzc5vk208928025> Дата обращения 27.10.2024
8. Стандарт организации «Услуги в области обратного проектирования (реверс-инжиниринга). Требования и порядок оказания». (г.Санкт-Петербург): Изд-во ИНТИ М.230.1-2023 (?), (2023) 74 с.
9. Скрипничук Е. В., Решетникова Е. С. Реверсивный инжиниринг // Технологии металлургии, машиностроения и материалообработки. 2021. № 20. С. 238–245
10. Володин А. Е., Молчанова Е. С., Рожков Р. С. Импортозамещение в Российской Федерации в условиях санкций: тенденции, риски, региональный аспект // Экономика и управление: проблемы, решения. 2023. Т. 3, № 9 (139). С. 188–194.

Methods of preparing the student community within the framework of import-substituting economic conditions

Epifantsev K.V.

St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

High technologies in mechanical engineering are impossible without a clearly established plan for preparing students within the framework of import-substituting competencies not only within the framework of elective courses, but also in the disciplines of the main curriculum. However, despite the importance of import substitution, these vectors of transforming the educational process are called differently in different educational institutions, and have their own creative initiative plans for transforming and filling the working programs of disciplines

Keywords: specialization in import substitution, high technologies, preparing students

References

1. V.V. Okrepilov. Socio-economic development of regions. Chapter 8.5. Standardization in the era of reverse engineering: the concept of reducing economic costs in instrument making// V.V. Okrepilov, Yu.A. Antokhina, E.A. Frolova, K.V. Epifantsev. Under the editorship of Academician of the Russian Academy of Sciences V.V. Okrepilov; Institute of Problems of Regional Economy of the Russian Academy of Sciences. Moscow. Science: 2024.-492 p. P. 456-470 .
2. BATERBIEV M.M. Mixed-age education in rural schools. School technologies. 2005. No. 5. P. 87.
3. BATERBIEV M.M. Didactic foundations for designing an educational institution with mixed-age educational groups (grades 7-8 of a comprehensive school). Dissertation for the degree of candidate of pedagogical sciences / Moscow, 2002
4. Zhilina M.V., Krikun K.S. Formation of supercompetencies in students. In the collection: Agrarian education: experience and development priorities. Collection of articles based on the materials of the educational and methodological conference. Krasnodar, 2023. Pp. 13-14.
5. KAKHAROV Sh. Superprofessional competencies and management. Organizational psychology. 2014. Vol. 4. No. 4. Pp. 103-120
6. Aganina N.S., Filonenko D.Yu On the problem of forming the categorical and conceptual apparatus of the course "history and methodology of design engineering. Technical aesthetics and design research. 2019. Vol. 1. No. 2.Pp. 8-15
7. Electronic resource "Apply online". URL <https://postupi.online/professiya/specialist-po-additivnym-tehnologiyam/vuzi/?ysclid=m2rzwzc5vk208928025> Date of access 10/27/2024
8. Organization standard "Reverse engineering services". Requirements and procedure for provision." (St. Petersburg): INTI Publishing House M.230.1-2023 (?), (2023) 74 p.
9. Skripnichuk E. V., Reshetnikova E. S. Reverse engineering // Technologies of metallurgy, mechanical engineering and materials processing. 2021. No. 20. P. 238–245
10. Volodin A. E., Molchanova E. S., Rozhkov R. S. Import substitution in the Russian Federation under sanctions: trends, risks, regional aspect // Economy and management: problems, solutions. 2023. Vol. 3, No. 9 (139). P. 188–194.

Специфика кросс-функциональных процессов в сетевых торговых структурах, реализующих продукцию косметического профиля (на примере L'Oreal)

Зайцев Владислав Алексеевич

аспирант, Университет «Синергия», zaytsevq@yandex.ru

Дмитриев Антон Геннадьевич

кандидат экономических наук, заведующий кафедрой Организационного менеджмента, Университет «Синергия», agdmitriev@gmail.com

Использование процессного подхода к ведению бизнеса, в основе которого лежит детальный анализ существующих бизнес-процессов и их последующая оптимизация, является одним из основных источников долгосрочных конкурентных преимуществ не только промышленных предприятий, но и организаций, выполняющих работы либо оказывающих услуги. Данный подход нацелен на выявление всех имеющихся резервов (стратегических и операционных) за счет внедрения эффективной технологии управления, позволяющей добиться устойчивого функционирования бизнес-процессов, повышения их конкурентоспособности, удовлетворение потребностей внутренних и внешних клиентов.

В статье проведено исследование кросс-функциональных процессов в сетевых торговых структурах, реализующих продукцию косметического профиля. В качестве базы исследования рассмотрен крупный торговый холдинг L'Oreal.

Ключевые слова: взаимодействие, кросс функциональный подход, бизнес-процесс, управленческий механизм, конкурентоспособность и пр.

Рынок продуктов товаров повседневного спроса насыщен большим разнообразием брендов. В условиях высокого давления брендам очень важно эффективно управлять взаимодействием и разрабатывать методы кросс функционального механизма, которые будут способствовать повышению производительности и росту прибыли, как конечного результата деятельности торговой организации.

Чтобы сохранить свои позиции на рынке брендам необходимо быть заметными на полке, а также отстраивать дифференциацию между собственными продуктами внутри ассортиментного портфеля. Поэтому совершенствование подходов к управлению в разрезе актуальности и эффективности чрезвычайно важно для обеспечения устойчивого роста продаж. Гармонично выстроенная архитектура бизнес-процессов позволяет сформировать прозрачную систему, которая выгодна не только для компании – владельца, но и для потребителя [1]. Для компании – это прежде всего возможность результативно осуществлять сбытовую политику, что позволит эффективно управлять долей маржинального дохода, а значит и долей чистой прибыли в выручке компании. Для потребителя – это возможность быстрого принятия решения о покупке, которая обеспечивается за счет четкой дифференциации продуктов в портфеле бренда.

Актуальность выявления специфики кросс функциональных процессов обусловлена непрерывно растущим уровнем конкуренции на рынке товаров повседневного спроса, а также необходимостью дифференциации продуктов бренда среди множества косметических брендов со схожей концепцией, с помощью проведения эффективного анализа взаимодействия внутри организации и во внешнем окружении. Выстраивание эффективного ассортиментного портфеля и его регулярная оптимизация – один из важнейших факторов успеха на рынке FMCG. Элементом научной новизны является алгоритм определения структуры и оценки эффективности кросс функциональных процессов компании на рынке товаров повседневного спроса [2].

Компания L'Oréal давно вышла на рынок FMCG и предлагает высококачественные бренды в сфере красоты и косметики, которые процветали и долгое время занимали лидирующие позиции в сердцах людей благодаря отличному маркетингу и брендингу. Компания L'Oréal удовлетворяет потребности женщин в красоте из разных культур с помощью исследований и инноваций. [3]

Компания L'Oréal S.A была основана Эженом Полем Луи Шуллером в 1909 году и базируется в Клиши, Верхняя Сона, а её головной офис находится в Париже. Компания была основана в 1909 году как филиал. Это первая в мире косметическая компания. Компания L'Oréal начала свою деятельность с окрашивания волос, но затем расширила ассортимент, включив в него средства для очищения, ухода за волосами, кожей, защиты от солнца, очищения и ароматизации, дерматологические, токсикологические продукты, а также биофармацевтические исследования. Компания L'Oréal работает на пяти континентах в более чем 130 странах, управляет 42 производственными предприятиями, 6 центрами исследований и разработок по всему миру и имеет почти 40 дочерних компаний [4].

Для понимания специфики деятельности компании проведем SWOT-анализ L'Oreal. SWOT-анализ позволяет провести сравнение сильных и слабых сторон организации, возможностей и угроз по сравнению с конкурентами. Это отличный инструмент для определения позиционирования компании [5]

1. Сильные стороны L'oreal

Сильные стороны — это уникальные характеристики предприятия, которые обеспечивают конкурентное преимущество для увеличения доли рынка, привлечения клиентов и оптимизации рентабельности. У L'Oréal есть несколько сильных сторон:

L’Oreal — это не просто косметическая компания, которая продаёт недорогие товары в своих магазинах. Компания вышла на рынок предметов роскоши и предлагает товары высокого класса для тех, для обеспечения покупателей. L’Oreal предлагает товары разных ценовых категорий, что позволяет привлечь максимальное число покупателей.

В портфолио L’Oreal входят бренды со всего мира. L’Oreal также представлен более чем в 120 странах. Компания производит и распространяет товары в больших объёмах [6]. Потребители хотят, чтобы у них была сияющая кожа и крепкие волосы [7]. Для многих людей это означает меньшее количество химических веществ и потенциально вредных компонентов в средствах для ухода за волосами и кожей. Натуральные компоненты обходятся компаниям дороже, но L’oreal привержена принципам экологичности.

Компания L’Oreal при планировании стратегического развития в значительной степени полагается на масштабные исследования и разработки, поскольку имеет широкий ассортимент продуктов в разных сегментах рынка красоты и косметики.

2. Слабые стороны Loreal

При такой масштабной деятельности всегда возникают сложности и проблемы взаимодействия. Из-за большого количества подразделений бизнес-процессы затрудняются. Управление персоналом также является проблемой для L’oreal, поскольку в компании работает около 60 000 человек. Поэтому расходы на человеческий капитал огромны.

Конкуренты компании следует рассматривать в каждом сегменте товарной номенклатуры. Так, Garnier является конкурентным брендом, потому что в секторе ухода за волосами существует острое соперничество со стороны HUL и P&G. В секторе ухода за волосами Sunsilk принадлежит HUL, а Head & Shoulders — P&G, и оба бренда довольно сильны.

За первые шесть месяцев 2024 года продажи составили 22,12 миллиарда евро. При сопоставимой структуре одинаковых обменных курсах продажи выросли на +7,3%, по сравнению с 2023 годом.

Колебания валютных курсов показали негативное влияние в размере -2,3% в конце июня 2024 года. Если экстраполировать обменные курсы на 30 июня 2024 года, то есть 1 евро = 1,0700 доллара, до 31 декабря, то влияние валютных колебаний на продажи составит около -1,1% за весь 2024 год. [8]

Таблица 1
Продажи по подразделениям и регионам

Показатель	2 ^й квартал 2024 года			1 ^е полугодие 2024 года		
	млн евро	Рост За 6 месяцев	Всего	млн евро	Рост За 6 месяцев	Всего
По подразделениям						
Профессиональные продукты	1,183.4	+0.9%	+1.1%	2,426.7	+5.7%	+4.9%
Потребительские товары	4,149.4	+6.7%	+7.3%	8,322.2	+8.9%	+8.3%
Люкс	3,765.8	+2.8%	+5.8%	7,578.8	+2.3%	+4.0%
Дерматологическая красота	1,777.2	+10.8%	+11.1%	3,793.0	+16.4%	+15.5%
Итого по группе	10,875.8	+5.3%	+6.7%	22,120.8	+7.3%	+7.5%
По регионам						
Европа	3,550.0	+9.7%	+12.2%	7,283.3	+11.1%	+12.2%
Северная Америка	2,783.6	+3.4%	+5.5%	5,798.7	+7.8%	+8.7%
Северная Азия	2,752.0	-2.4%	-2.4%	5,474.7	-1.7%	-3.1%
SAPMENA –SSA ³	922.5	+14.0%	+14.3%	1,884.0	+15.2%	+14.3%
Латинская Америка	867.6	+12.3%	+13.3%	1,680.2	+14.2%	+15.8%
Итого по группе	10,875.8	+5.3%	+6.7%	22,120.8	+7.3%	+7.5%

Прибыль L’oreal несколько ниже, чем у конкурентов, из-за более высоких инвестиций в исследования и разработки, органические процессы и значительные расходы на дистрибуцию. Однако, несмотря на этот недостаток, исследования и разработки помогли L’oreal стать одной из лучших компаний в косметической индустрии.

3. Возможности Loreal

Возможности — это направления развития, на которых компания может сосредоточиться для роста производительности и увеличения прибыли.

Потенциал рынка средств личной гигиены и косметики будет только расти. Изучение новых рынков позволит L’oreal увеличить продажи и узнаваемость бренда. Расширение ассортимента и добавление новых товаров в ассортиментную матрицу приведут к активному развитию и укреплению конкурентных позиций.

Растёт спрос на органическую косметику. Этот спрос является благоприятным признаком для сотрудников L’Oreal, которые с самого начала занимались исследованиями и разработками в области органической косметики.

Использование технологий может улучшить имидж бренда Loreal. Они могут использоваться для повышения удобства покупок и обеспечения большей персонализации.

4. Угрозы для Loreal

Угрозы окружающей среде могут помешать расширению компании. Компания L’Oreal столкнулась с несколькими угрозами:

В косметической промышленности растёт конкуренция.

Многие страны переживают серьёзную экономическую депрессию.

Хотя L’Oreal Group может производить лучшие товары в своей линейке, потребители могут обнаружить, что их продукция не соответствует их основным требованиям, и отказаться от покупки товаров L’Oreal.

Основными конкурентами L’Oreal являются CHANEL, Unilever, Revlon и т. д. Это основные акторы мирового рынка FMCG.

L’Oreal использует для продвижения известные модели и знаменитостей. Их лица в различных рекламных кампаниях вызывают доверие у потребителей, что является основной причиной популярности на рынке. Реклама транслируется на различных телеканалах, в модных журналах, на неоновых вывесках и т. д., что привлекает множество людей. Но важным условием эффективности является ориентация на потребителя, обеспечение достаточности товарного ассортимента.

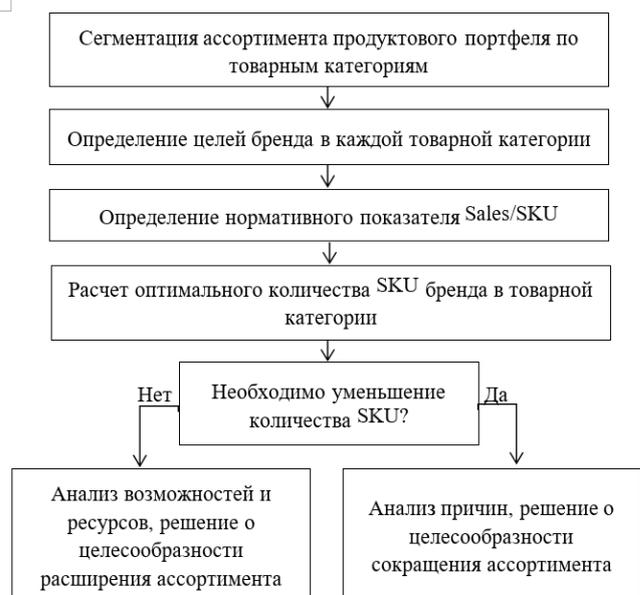


Рисунок 1 – Алгоритм расчета оптимального количества SKU в товарной группе компании FMCG

Рассмотрим алгоритм, позволяющий оценить эффективность кросс-функционального взаимодействия внутри компании FMCG в це-

лом, потенциал рынка и внутреннюю среду компании. В условиях, когда стоит задача одновременно оптимизировать, следует учитывать все этапы разработки управленческих решений:

1 этап: анализ внешней среды: рынка товаров повседневного спроса (положение L'Oréal на рынке в категории Face care), конкурентов категории по уходу за кожей, трендов как рынка парфюмерно-косметической продукции в целом, так и категории по уходу за кожей.

2 этап: формирования портрета потребителя на основе глубинных интервью для выявления реальных потребностей потребителей.

3 этап: анализ 6P (proposition, promotion, place, pack, price, product). Это расширенный вариант анализа 4P, который используется в L'Oréal. Product в случае L'Oréal коммуницирует непосредственно массу продукта, как конкурентное преимущество в категории средств по уходу за собой.

Pack – это первый фактор принятия решения потребителем. Он включает в себя этикетку, маркетинговую информацию (клеямы), тип упаковки (банка, флакон, сашет, дойпак, туба и пр), эргономичность (удобство использования), воспринимаемый объем и другие визуальные конкурентные преимущества.

Proposition – восприятие бренда потребителями, оценивается насколько бренд известен, уникален, хорошо удовлетворяет потребности категории.

4 этап: SWOT-анализ с выявлением сильных и слабых сторон внутренней среды и возможностей и угроз на основе анализа внешней среды.

5 пункт: матрица BCG с определением ролей продуктовых единиц в рамках портфолио.

6 этап: ABC – анализ, подкрепленный BCG позволяет грамотно распределить ресурсы внутри команды по развитию SKU в портфеле.

7 этап: сегментация ассортимента продуктового портфеля по товарным категориям (подкатегориями).

8 этап: определение целей компании в каждой товарной категории.

9 этап: определение нормативного показателя Sales(продажи)/SKU (оптимальное количество товарных позиций).

10 этап: расчет оптимального количества SKU L'Oréal в товарной категории.

11 этап: принятие решение о необходимости уменьшения/увеличения количества SKU.

12 этап: пересмотр концепции продаж, обновление дизайна упаковок и формул продуктов согласно трендам рынка и запросам потребителей, выявленных в ходе глубинных интервью.

13 этап: расчет финансовых и коммуникативных показателей.

14 этап: разработка рекомендаций по управлению, основываясь на

Алгоритм представляет собой перечень последовательных действий от детальной сегментации портфеля по товарным категориям с определением целей в каждой из них, до расчета оптимального количества единиц в портфеле продаж с последующим принятием решения об оптимизации: в пользу расширения или сокращения количества SKU. Для определения оптимального количества SKU товарной категории используется показатель Sales/SKU – объем продаж в рублях, приходящийся на одну единицу готовой продукции, за определенный период времени (месяц, год). [9]

Оптимальное количество SKU в определенной товарной категории определяется путем приведения показателя Sales/SKU бренда к соответствующему нормативному рыночному показателю (НРП) Sales/SKU. Расчет НРП рассматривается как Sales / SKU определяется в зависимости от стратегических целей компании и представлен в таблице 2.

Оптимальное количество SKU бренда в товарной группе определяется по следующей формуле:

$$SKU = V/Sales/SKU_{норм}$$

где V – объем продаж товарной группы в рублях;

Sales/SKU_{норм} – нормативные продажи на SKU.

После расчета оптимального количества SKU, принимается решение о целесообразности сокращения или расширения ассортимента продуктового портфеля. Если необходимость в сокращении или расширении ассортимента существует, то автор предлагает оценить каждую ассортиментную позицию качественно, с точки зрения ее конкурентных преимуществ, и количественно с точки зрения прибыльности (на основании матричных моделей) [11].

Таблица 2

Виды нормативных показателей, применяемых для оптимизации ассортимента, в зависимости от стратегических целей компании FMCG [10, с. 70]

Цель	Нормативный показатель	Способ расчета нормативного показателя
Расширение ассортимента компании FMCG в новую товарную категорию	Среднерыночный Sales / SKU	Объем продаж ассортимента с уровнем дистрибуции на определенной территории выше 50% /общее количество SKU в товарной группе с уровнем дистрибуции выше 50%
Оптимизация ассортимента компании FMCG внутри товарной категории, в которой бренд является лидером	Конкурентный Sales / SKU	Объем продаж одного-трех основных конкурентов бренда /количество SKU конкурирующих брендов
Оптимизация ассортимента внутри товарной группы, в которой бренд не является лидером	Рыночный Sales / SKU	Объем продаж ассортимента с уровнем дистрибуции выше 80% / количество SKU с уровнем дистрибуции выше 80%

Таким образом, в результате такого анализа, согласно автору, представляется возможным выявить потребность внесения следующих изменений в ассортимент [12]:

- модификация существующих SKU;
- расширение ассортимента бренда в существующей товарной группе;
- расширение ассортимента бренда в новой (для данной торговой марки) товарной категории;
- вывод SKU из ассортиментного портфеля.

В современных условиях, координация процессов на всех этапах торговой деятельности является важным условием эффективности торговой деятельности. В рамках статьи последовательно обоснована методика управления, позволяющая оптимизировать управленческий механизм. Методика управления кросс функциональными процессами, продаж компании FMCG, обладает множеством достоинств, к тому же наиболее релевантна для управления в компании L'Oréal.

Литература

1. Минина, Т. Б. Маркетинг продаж [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/> (Дата обращения: 10.11.2024)
2. Зайцев В.А., Дмитриев А.Г. Современные подходы к оценке потребительского поведения в деятельности крупных акторов FMCG-рынка // Московский экономический журнал. 2023. № 10. URL: <https://qe.su/ekonomicheskayateoriya/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-10-2023-26/>
3. Стратегия L'Ореаль/URL.: <https://www.loreal-finance.com/en/annual-report-2022/strategy/> (Дата обращения: 10.11.2024)
4. Continued Strong Growth and Market Outperformance. Further Operating Margin Improvement/URL.: <https://www.loreal-finance.com/eng/news-release/2024-half-year-results> (Date of application: 11.11.2024)
5. Беляевский, И. К. Маркетинговое исследование: информация, анализ, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=362356> (Дата обращения: 12.11.2024)
6. История L'Ореаль/[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.loreal-paris.ru/our-history> (Дата обращения: 12.11.2024)
7. Лебедева, О. А. Маркетинговые исследования рынка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=389909>, (Дата обращения: 12.11.2024)
8. L'Oréal Annual Report 2023 L'Oréal Finance/URL.: <https://www.loreal.com/it-it/italy/press-release/finance/annual-results-2023/> (Date of application: 11.11.2024)
9. От лаборатории до глобального лидера: история L'Oréal/[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dzen.ru/a/ZmiuQAYiVydZ0Td2> (Дата обращения: 12.11.2024)

10. Домнин, В. Н., Старов С. А. Эволюция ключевых концепций бренд-менеджмента// Бренд-менеджмент. – 2018. - № 6. – С. 20-27

11. Захаров, А.А. Киселев, В.М. Методика управления торговым ассортиментом товаров на матричной основе // Управление каналами дистрибуции. – 2019. – №1 – С. 48-55

12. Королева, Ю. Е. Состояние российского косметического рынка: тенденции и перспективы// Проблемы современной экономики. – 2018. – №2 – С. 71-80

Specificity of cross functional processes in network trade structures realizing products of cosmetic profile (on the example of L'Oreal)

Zaitsev V.A., Dmitriev A.G.

Synergy University

The use of the process approach to doing business, which is based on a detailed analysis of existing business processes and their subsequent optimization, is one of the main sources of long-term competitive advantages not only for industrial enterprises, but also for organizations that perform work or provide services. This approach is aimed at identifying all available reserves (strategic and operational) through the introduction of effective management technology to achieve sustainable functioning of business processes, improve their competitiveness, meet the needs of internal and external customers.

In the article the research of cross functional processes in network trade structures realizing products of cosmetic profile is carried out. As a base of research the large trading holding L'Oreal is considered.

Keywords: interaction, cross functional approach, business process, management mechanism, competitiveness and so on.

References

1. Minina, T. B. Sales Marketing [Electronic resource]. - Access mode: <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/> (Accessed: 11/10/2024)
2. Zaitsev V. A., Dmitriev A. G. Modern approaches to assessing consumer behavior in the activities of large FMCG market players // Moscow Economic Journal. 2023. No. 10. URL: <https://qe.su/ekonomicheskayateoriya/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-10-2023-26/>
3. L'Oreal Strategy // URL.: <https://www.loreal-finance.com/en/annual-report-2022/strategy/> (Accessed: 11/10/2024)
4. Continued Strong Growth and Market Outperformance. Further Operating Margin Improvement//URL.: <https://www.loreal-finance.com/eng/news-release/2024-half-year-results> (Date of application: 11.11.2024)
5. Belyaevsky, I. K. Marketing research: information, analysis, [Electronic resource]. - Access mode: <http://znanium.com/go.php?id=362356> (Accessed: 12.11.2024)
6. History of L'Oreal//[Electronic resource]. - Access mode: <https://www.loreal-paris.ru/our-history> (Accessed: 12.11.2024)
7. Lebedeva, O. A. Marketing research of the market [Electronic resource]. – Access mode: <http://znanium.com/go.php?id=389909>, (Access date: 11/12/2024)
8. L'Oréal Annual Report 2023 L'Oréal Finance//URL.: <https://www.loreal.com/it-it/italy/press-release/finance/annual-results-2023/> (Access date: 11/11/2024)
9. From laboratory to global leader: the history of L'Oréal//[Electronic resource]. – Access mode: <https://dzen.ru/a/ZmiuQAyiVydZ0Td2> (Access date: 11/12/2024)
10. Domnin, V. N., Starov S. A. Evolution of key concepts of brand management// Brand management. – 2018. - No. 6. – P. 20-27
11. Zakharov, A.A. Kiselev, V.M. Methodology for managing the trade assortment of goods on a matrix basis // Distribution Channel Management. – 2019. – No. 1 – P. 48-55
12. Koroleva, Yu. E. State of the Russian cosmetics market: trends and prospects // Problems of modern economics. – 2018. – No. 2 – P. 71-80

Общенаучные основы исследования систем управления

Краснова Марианна Владимировна

старший преподаватель кафедры менеджмента и инноваций, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, maroset@yandex.ru

На основе обобщения результатов развития общей теории систем, а также с учетом вклада научных школ и методологических подходов менеджмента дана характеристика системам, в которых протекают процессы управления. Приведены аргументы в пользу разделения понятий «система менеджмента» и «система управления». Доказана необходимость описания системы управления как сложной системы, то есть посредством исследования отношений между ее частями. Представлен состав элементов систем управления, изоморфизм которых обеспечивает интеграцию всех систем менеджмента и систем управления друг с другом. При этом система управления современной организацией в целом представлена как субстантивное множество. Излагаются обстоятельства, определяющие уникальность систем менеджмента и управления в каждой организации, а также задающие вектор совершенствования управления организацией, в том числе применяемых систем управления.

Ключевые слова. Система, системный подход, система менеджмента, система управления, интегрированная система управления

Система – философская категория, характеризующая организацию материи и духовного мира человека, отличающаяся чрезвычайной общностью, описываемая посредством своих проявлений [20].

На основе сведений, извлекаемых из наблюдений за процессами в природе и обществе, родилось понятие *systema* (греч.) – целое, составленное из частей, сочетание, объединение.

Этим понятием характеризуют:

- нечто целое, представляющее собой единство закономерно расположенных и находящихся в определенной связи частей (Солнечная система, система взглядов, система языка, философская система Гегеля);

- определённый порядок в действиях (система воспитания);

- форму организации (избирательная система);

- систему хозяйствования (социалистическая система);

- сферу общественного производства (система здравоохранения);

- совокупность технических средств, используемую для определённой цели (орошительная система, система автоматического управления), или относящихся к одному типу, классу и т.д. (винтовка системы Мосина);

- системы измерений (Международная система единиц).

Теория систем как самостоятельная наука начала формироваться с выработки объективных знаний о функционировании технических устройств. Математическая теория устойчивых механических систем с обратной связью была разработана А.М. Ляпуновым в конце XIX века.

Стремление дать определенную концептуальную характеристику всему универсуму «система» было реализовано в тектологии А.А. Богданова [7], в общей теории систем Л. фон Берталанфи [5] и при ее дальнейшем развитии в работах М. Месаровича [19], У. Росса Эшби [31], А.И. Уёмова и его группы [16], Ю.А. Урманцева [29] и ряда других авторов в нашей стране и за рубежом [6].

Сегодня серия стандартов ИСО 9000 предлагает определение понятию «система», близкое тому, что предлагали еще Л. Берталанфи и его последователи: «совокупность взаимосвязанных и(или) взаимодействующих элементов» [1].

Как справедливо отмечает И.В. Прангишвили, «такое понимание отождествляет понятие системы с понятием ее структуры... игнорируются функциональность системы, а также аспекты развития» [25, с. 37]. В.М. Пурлик констатирует: «многочисленные трактовки понятия системы, базирующиеся на «взаимодействии», оказываются сами по себе неплодотворными», обладают существенной ограниченностью, так как не указывают на связь системы со средой [26, с. 14, с. 39].

В случаях, когда описывают систему, исследуя ее существенные признаки, в их качестве выделяют совершенно разные характеристики. В результате, большинство предлагаемых в литературе определений системы оказываются либо слишком узкими, либо слишком упрощенными.

Сегодня в исследовании дефиниции «система» следует руководствоваться по меньшей мере следующими выводами.

Во-первых, «исследование объекта как системы в методологическом плане неотделимо от анализа условий его существования и от анализа его окружающей среды» [25]. Более того, как утверждает В.Д. Могилевский, «взаимосвязь среды и системы можно считать одной из основных особенностей функционирования системы, внешней характеристикой системы, в значительной степени определяющей ее свойства, т.е. внутренние характеристики» [20].

Причем, по мере распространения идей энтивизма, любая активная система не просто находится под воздействием внешнего по отношению к ней мира, а активно встраивается в среду.

Активной признается система, хотя бы один элемент которой обладает свойством активности, то есть свободой выбора своего состояния, наилучшего с точки зрения собственных предпочтений, и при этом может, используя имеющуюся информацию, прогнозировать характер дальнейших воздействий [8]. В случае осуществления активной

системой однократного выбора она считается статической, при регулярном учете влияния последствий принимаемых решений на дальнейшее функционирование – динамической.

Следующее, что важно принимать во внимание, это вывод о гомеостазе системы [4; 32; 10; 31]. «В теории управления анализ гомеостаза производится в терминах зависимости переменных состояния от возмущений. В роли возмущений выступают переменные внешней и внутренней среды... Гомеостаз понимается как относительная нечувствительность стационарных значений переменных состояния системы к внешним и внутренним возмущениям» [3; 23]. При этом методологической проблемой является определение круга и допустимых пределов изменения этих «стационарных» или жизненно-важных, гомеостатируемых переменных состояния системы. Причем речь идет о динамическом постоянстве [31].

Гомеостаз тесно связан с понятиями устойчивости и адаптивности системы, «устойчивый успех» и «устойчивый рост». Для его поддержания требуются специальные средства: резервирование элементов и действие специальной системы управления внутренними противоречиями системы [25, с. 325; 11].

Наконец, говоря о значимых результатах исследования систем, следует рассмотреть закономерности их развития, целенаправленного изменения состояния. «Движение системы составляет ее самую существенную характеристику, так как полностью раскрывает свойства системы и позволяет соотнести ее состояние с требуемым» [20, с. 66]. По мнению В.Д. Могилевского, в основе теории оптимального управления лежит идея о некотором бесконечно малом, не противоречащем связям перемещении системы путем эксперимента, анализе его последствий и вынесении суждения не только о возможном положении системы, но и о ее будущем движении. При этом в силу влияния неопределенности (разной природы, способа, времени и степени воздействия) описание состояний системы не может быть дано с позиций детерминированного подхода, а носит вероятностный характер и подчинено определенному закону распределения.

При наличии множества начальных условий возникает «ансамбль» возможных траекторий движения, а выбор из них осуществляется благодаря применению определенного принципа.

Системы, в которых протекают процессы управления, называются системами управления. Оставив за рамками исследования системы автоматического управления (САУ), не предполагающие участие человека в контуре управления, и автоматизированные системы управления (АСУ) — с участием человека, можно утверждать, что понятие «система управления» в менеджменте имеет достаточно короткую историю. Сам профессиональный менеджмент как род трудовой деятельности зародился в ходе промышленного переворота, начавшегося в 60-е гг. XVIII в. и завершившегося в конце XIX в. [18].

При этом на формирование представления о его сущности оказали одинаково значимое влияние, как концепции разных научных школ менеджмента, так и принципиальная методологическая ориентация разных подходов исследования в менеджменте.

Макс Вебер считал, что бюрократическая система должна иметь формальную структуру и правила, гарантирующие однородность обязанностей и скоординированность задач, обеспечивающие скорость, точность, порядок, определенность, непрерывность и предсказуемость при достижении заданного результата [37].

Основатель классической школы менеджмента Анри Файоль провел границу между понятиями «руководство» и «управление»: «Управленческая функция отлична от других пяти главных функций (*прим.* техническая деятельность, коммерческая деятельность, финансовая активность, обеспечение безопасности, бухгалтерский учет). Руководить – значит, вести предприятие к намеченной цели, пытаясь оптимальным образом использовать резервы и обеспечивать стабильность шести основных функций. Управление же – одна из шести функций, стабильность которых должна обеспечиваться руководством» [цитируется по 30].

Для понимания современной дефиниции «система управления», включающей как субъект, так и объект управления, важен сформулированный представительницей школы человеческих отношений Мэри Фоллетт тезис, о значении конструктивного конфликта для достижения интегрирующего единства между управляющими и теми, кем управляют.

Активность систем управления справедливо рассматривать с позиций поведенческой школы менеджмента. Само понятие поведения – это внутренняя и внешняя активность, проявляющаяся при взаимодействии с окружающей средой. Согласно мнению Д. Медоуз, «если удастся установить взаимосвязь между структурой и поведением, то мы начинаем понимать, как работают системы, почему они дают те или иные результаты и как изменить поведение таким образом, чтобы достичь лучших результатов» [17, с. 21].

Системный подход предлагает представлять систему «через описание ее подсистем и элементов, существенных связей, значимых свойств, определение числа квантов пространства и времени» [18].

Известно изречение Аристотеля: «Целое больше суммы своих частей». Свойства любой системы, хотя и зависят от состава и свойств входящих в нее элементов, не могут быть познаны путем исследования только характеристик этих элементов, «необходимо обладать средствами анализа» объекта как определенной целостности, то есть чего-то целого относительно окружающей среды [25].

Рассмотрение объекта исследования в многообразии его связей с другими объектами или явлениями и его построение в целях повышения эффективности системы, частью которой является этот объект, специалисты и называют системным подходом [27].

Наука выработала следующий алгоритм исследования целостного объекта с позиций системного подхода:

- 1) определение границ системы;
- 2) установление основных критериев целесообразности формирования системы, а также ограничений и условий функционирования;
- 3) выбор варианта структуры и состава элементов;
- 4) составление модели системы;
- 5) выбор оптимальной организации работы системы;
- 6) определение оптимального способа управления системой;
- 7) установление надежной обратной связи.

Кибернетический (количественный) подход предполагает рассмотрение системы управления как информационной структуры, в которых посредством отрицательных обратных связей реализуется процесс обучения и достигается состояние гомеостаза. «Кибернетика стала широко использоваться как инструмент улучшения систем организационного контроля» [21, с. 15].

Постулатом процессного подхода является утверждение, что «последовательные и прогнозируемые результаты достигаются более эффективно и результативно, когда деятельность осознается и управляется как взаимосвязанные процессы, которые функционируют как согласованная система» [1]. Само управление – это процесс целенаправленного воздействия на систему, обеспечивающий повышение ее организованности, достижения того или иного полезного эффекта.

Ситуационный подход продемонстрировал, насколько успех стратегического выбора и контроля, разрешения конфликтов, выстраивания отношений с внешней средой, решения других проблем зависит от типа поведения руководителей и персонала.

Сегодня фундаментальные методологические подходы в менеджменте дополняют синергетический и информационный подходы.

Первый – позволяет при исследовании любой системы переосмыслить роль случайных факторов, не ограничиваться принципом детерминизма, не считать неопределенность лишь следствием недостатка информации. Синергетический подход к исследованию процессов самоорганизации в сложных нелинейных динамических системах различной природы привнес в научный оборот понятия бифуркации, фрактала, аттрактора, неустойчивости [9]. Важно подчеркнуть, что именно в рамках этого подхода получила развитие идея «уникальной специфики гуманитарных систем», «уникальной реализации некоторого сложного стохастического процесса», когда «различие между желательным и действительным поведением выступает как внешнее условие нового типа (*прим.* по сравнению с другими классами нелинейных динамических систем), определяющее контуры динамики наряду с внешней средой» [22, с. 275-276].

Если говорить об информационном подходе, следует привести рассуждения И.В. Прангишвили: «информация – это мера порядка, который противостоит хаосу, ... мера сложности системы, характеристика внутреннего разнообразия системы, это мера вероятностного выбора одной из возможных траекторий развития того или иного процесса» [25, с. 16]. Посредством встречных потоков информации между

управляющей и управляемой подсистемами происходит изменение состояния системы в предопределенном направлении.

Новацией второй половины XX века стала методология мягких систем (Soft systems methodology, SSM) с ее элементами, имеющими мнемоническое обозначение CATWOE (Customers – Actors – Transformation process – Worldview – Owners – Environmental constraints), благодаря которой заинтересованные стороны, имеющие разные мнения по поводу определенных проблем и возможностей, могут проверять влияние любого предлагаемого решения на сделанные ими предположения относительно некоторой системы [36].

С позиций системной инженерии «система управления» – это уточнение термина «система» с помощью ассоциативного существительного «управление» [2].

Понятие «система управления» в менеджменте имеет большое число трактовок:

- набор инструментов, включая планы, бизнес-процессы и информационные системы, которые интегрируются для осуществления деятельности по управлению организацией;
- система действий руководителя (менеджера), необходимых для согласования совместной деятельности людей;
- совокупность отношений управления в социально-экономической системе (организации);
- система, целью которой является управление одним или несколькими процессами.

Близким к первому определению является представление системы управления как «системы внутренней профессиональной деятельности организации, осуществляющей эффективный процесс принятия и реализации конкурентоспособных решений» [28].

С точки зрения сегодняшнего состояния теории систем, по нашему мнению, в приведенных определениях в одних случаях не остается места для «отклика» (обратной связи) от объекта управления, в других – игнорируется динамический характер самой системы управления.

Согласно ИСО 9000-2015, менеджмент – это скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией [1]. Это определение позволяет поставить вопрос о различии категорий «система менеджмента» и «система управления».

Систему менеджмента указанный стандарт определяет как совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих элементов организации для разработки высшим руководством политик, целей и процессов для достижения этих целей. Высшее руководство имеет право делегировать полномочия и предоставлять ресурсы в рамках организации.

Назначение системы управления состоит в выработке и осуществлении воздействий на систему, обеспечивающих реализацию ее целей функционирования и развития, позволяющих изменить существующее состояние системы в желательном направлении [13]. Так, стандарт ИСО 22300 наряду с категорией «management system» (система менеджмента) вводит понятие «command and control system».

Отсутствие универсального понятия «система управления» и неоднозначность трактовок отражают объективную реальность, и свидетельствуют в пользу применения различных способов описания системы управления современной организацией как сложной системы.

При характеристике системы управления как сложной должны быть отражены многомерная динамика с наличием бифуркационных точек, спонтанный порядок развития [20; 24].

Поскольку поведение системы является результатом отношений между частями, принципиальным является требование определиться с составом системы управления организации.

Специалисты выделяют большое число систем менеджмента и систем управления в организации [14]:

- целевые: Система менеджмента качества, Системы экологического менеджмента, Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья, Система управления активами, Системы управления информационной безопасностью;
- функциональные: система стратегического управления, система управления персоналом, система внутреннего контроля, CRM-системы, ERP-системы;
- обеспечивающие: Система управления соответствием (комплаенс), Система управления данными, Система управления документами.

Безусловно, в центре внимания должна быть задача «бесшовной интеграции» систем менеджмента и систем управления по направлениям функционирования и развития. В частности, международная организация по стандартизации (ISO) прилагает значительные усилия для придания стандартам на системы менеджмента единой структуры и схожего основного содержания, используя для этого инструмент структуры высокого уровня (High-Level Structure, HLS). Благодаря HLS, «большая пятерка» систем менеджмента – качества, безопасности труда и охраны здоровья, экологического менеджмента, энергетического менеджмента, информационной безопасности, – может стать ядром интегрированной системы менеджмента организации.

На рис. 1 представлены части (элементы) систем менеджмента, описанные в стандартах ИСО серий 9000, 14000, 26000, 30300, 31000, 45000, 50001, 55000.

Структура	Роль	Ответственность	Планирование
Политика	Система менеджмента		Функционирование
Цель			Практика
Убеждения	Деятельность	Процесс	Правила

Рисунок 1 – Элементы системы управления

Причем, убеждения, цели и политика скорее являются элементами систем менеджмента, а остальные элементы, представленные на рис. 1, имеют прикладное значение для характеристики систем управления любого уровня и любого назначения.

Казалось бы, что структуры высокого уровня делают процессы в системах менеджмента и системах управления аналогичными (изоморфными) для любых организаций. Однако в каждой организации они уникальны [ИСО]. Это обстоятельство объясняется следующими причинами:

- действия конкретной системы управления может распространяться на всю организацию, определенные и идентифицированные функции организации, определенные и идентифицированные подразделения организации или на одну или более функций в рамках группы организаций;
- системы управления может использоваться в части ее элементов, или внедряться поэтапно, начиная с какого-то аспекта, конкретной потребности одного из стейкхолдеров, конкретной проблемы;
- процессы создания, внедрения, поддержания и постоянного улучшения каждой из систем могут протекать с разной скоростью, ускоряться или запаздывать.

Перечисленные основания позволяют сделать вывод, что конкретные системы управления обладают всеми признаками ризомы:

- возможность развития структуры в любом направлении;
- перенос шаблона системы управления на разные области посредством «декалькомании»;
- наличие незначительных разрывов (minor gap, незначительный пробел) в элементах, данных, ресурсах, компетенциях, не препятствующих началу создания и внедрения системы управления, и интеграция в систему новых элементов, данных, ресурсов, компетенций по мере восполнения таких пробелов.

По мнению авторов номадологической концепции Жиля Делёза и Феликса-Пьера Гваттари, ризома является более правдивым представлением знаний и явлений, чем древовидная иерархия, в которой все распространяется линейно и иерархично, размещая более ранний слой (root) как оригинал, который содержит большую ценность. В ризоме (rhizome) горизонтальные корни действуют во множественности, соединяясь неиерархически, создавая неограниченные возможности для новых конфигураций [33; 12].

Цели, процессы и ресурсы, относящиеся к качеству, росту, финансированию, прибыльности, окружающей среде, безопасности труда и охране здоровья, энергетике, информационной безопасности и другим аспектам организации, могут наиболее результативно и эффективно достигаться и использоваться, когда все системы менеджмента и системы управления интегрированы друг с другом. Как результат, система управления современной организацией в целом представляет собой субстантивное множество, обладающее внутренним единством форм проявления и саморазвития составляющих его систем, является

некоторым «плато», которое постоянно видоизменяется в своей конфигурации за счет взаимодействия систем менеджмента, которые создаются, внедряются, поддерживаются и улучшаются в том числе под влиянием внешних факторов [35].

На этих принципах может быть выстроена интегративная управленческая концепция, определяющая ключевые параметры организационного развития и позволяющей обоснованно выбирать направление и принципы совершенствования управления организацией, в том числе применяемых систем управления.

Литература

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс» (дата обращения: 12.02.2024).
2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005. Информационная технология. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс» (дата обращения: 12.02.2024).
3. Андреев И.Л., Назарова Л.Н., Новосельцев В.Н. Гомеостаз организма с позиций философии, медицины и теории управления // Энергия: экономика, техника, экология. 2014. № 9. С. 70-74.
4. Анохин П.К. Теория функциональной системы // Успехи физиологической науки. 1970. Т. 1. № 1. С. 19-54.
5. Бездудная А.Г. Исследование возможностей применения цифровых инноваций в условиях внутрифирменного предпринимательства в организации / Бездудная А.Г., Трейман М.Г., Игнатова Д.Ю. // Технично-технологические проблемы сервиса. 2024. № 1 (67). С. 109-117.
6. Берталанфи Л. фон. Общая теория систем – обзор проблем и результатов // Системные исследования. Ежегодник. М.: Наука, 1969. С. 30-55.
7. Блауберг И.В., Садовский В.Н., Юдин Э.Г. Системный подход: предпосылки, проблемы, трудности // Системные исследования. Ежегодник. М.: Наука, 1969. С. 30-54.
8. Блауберг И.В., Юдин Э.Г. Становление и сущность системного подхода. М.: Наука, 1973. 271 с.
9. Бурков В.Н., Новиков Д.А. Теория активных систем: состояние и перспективы. М.: СИНТЕГ, 1999. 128 с.
10. Веселов Г.Е., Попов А.Н., Кузьменко А.А. Синергетический подход в теории управления: истоки, развитие, результаты // Системный синтез и прикладная синергетика: сборник научных работ X Всероссийской научной конференции. Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2021. С. 12-18.
11. Винер Н. Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине / Пер. с англ. И.В. Соловьева и Г.Н. Поварова; Под ред. Г.Н. Поварова. – 2-е издание. М.: Наука; Главная редакция изданий для зарубежных стран, 1983. 344 с.
12. Гомеостатика живых, технических, социальных и экологических систем: колл. монография / Ю.М. Горский, В.И. Астафьев, П.П. Казначеев, В.В. Бородин [и др.]. Новосибирск: Новосибирское отделение издательства «Наука», 1990. 350 с.
13. Грекова А.А. Ризоматические принципы в мышлении представителей «цифрового поколения» // Интернет и современное общество. Труды XXII Международной объединенной научной конференции. Сборник тезисов докладов. Санкт-Петербург: Национальный исследовательский университет ИТМО, 2019. С. 33-36.
14. Деревнина А.Ю. Модели и методы стратегического управления университетом на основе эволюционного подхода: дис. ... д-ра техн. наук. Москва, 2007. 376 с.
15. Кожевина О.В. Терминология теории управления: словарь базовых управленческих терминов: учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2017. 156 с.
16. Малиновский А.А. Тектология. Теория систем. Теоретическая биология. М.: Эдитория УРСС, 2000. 448 с.
17. Малиновский А.А., Уемов А.И. Типы систем и основные биологические закономерности // Организм как система. Киев: Наук. думка, 1966. С. 10-17.
18. Медоуз Д.Х. Азбука системного мышления. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018. 272 с.
19. Менеджмент: учебник / коллектив авторов; под ред. А.Г. Бездудной. М.: КНОРУС, 2022. 256 с.
20. Месарович М., Мако Д., Такаха И. Теория иерархических многоуровневых систем / Пер. с англ. М.: Мир, 1973. 344 с.
21. Могилевский В.Д. Методология систем: вербальный подход. М.: Экономика, 1999. 251 с.
22. Морган Г. Парадигмы, метафоры и решение задач в теории организации // Теория организации: Хрестоматия. 2-е изд. / Пер. с англ. СПб.: Изд-во «Высшая школа менеджмента», 2010. С. 2-26.
23. Николис Г., Пригожин И. Познавание сложного. Введение / Пер. с англ. Изд. 2-е стереотипное. М.: Эдитория УРСС, 2003. 344 с.
24. Новосельцев В.Н. Гомеостаз организма как система управления. М.: ИПУ РАН, 1973. 66 с.
25. Петерс Э. Хаос и порядок на рынках капитала. Новый аналитический взгляд на циклы, цены и изменчивость рынка / Пер. с англ. М.: Мир, 2000. 333 с.
26. Прангишвили И.В. Системный подход и общесистемные закономерности. М.: СИНТЕГ, 2000. 528 с.
27. Пурлик В.М. Управление операционной и стратегической эффективностью бизнеса: монография. М.: Издательство Юрайт, 2022. 207 с.
28. Строгалев В.П., Толкачева И.О. Имитационное моделирование: учебное пособие. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. 295 с.
29. Теория менеджмента: история управленческой мысли, теория организации, организационное поведение: учебник. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. 580 с.
30. Урманцев Ю.А. Опыт аксиоматического построения общей теории систем // Системные исследования: Ежегодник 1997. М.: Наука, 1972. С. 128-152.
31. Шелдрейк Дж. Теория менеджмента: от тейлоризма до японизации / Пер. с англ. СПб.: Питер, 2001. 352 с.
32. Эшби У.Р. Конструкция мозга. Происхождение адаптивного поведения / Пер. с англ. М.: Мир, 1964. 411 с.
33. Cannon W. The wisdom of the body. London: Kegan Paul, Trench, Trubner and Co., 1932. 246 p.
34. Deleuze G., Guattari F. A Thousand Plateaus: Capitalism and Schizophrenia (B. Massumi, Trans.). Minneapolis, MN: University of Minnesota Press, 1987. 632 p.
35. Grant R.M. Towards a knowledge-based theory of the firm // Strategic Management Journal. 1993. № 17. Pp. 109-122.
36. Sholtz J. Deleuzian creativity and Fluxus nomadology: Inspiring new futures, new thought // Evental aesthetics. 2018. Т. 7. №. 1. С. 102-137.
37. Smyth D. S., Checkland P. B. Using a systems approach: the structure of root definitions // Journal of Applied Systems Analysis. 1976. № 5 (1). Pp. 75-83.
38. Weber M. The Theory of Social and Economic organization. Illinois: The Free Press, 1947. 436 p.

General scientific fundamentals of research of governance systems Krasnova M.V.

St. Petersburg State Economic University

Based on a generalization of the results of the development of the general theory of systems, as well as taking into account the contribution of scientific schools and methodological approaches to management, a characteristic is given of the systems in which management processes take place. Arguments are given in favor of separating the concepts of «management system» and «governance system». The necessity of describing the governance system as a complex system has been proven, that is, through the study of the relationships between its parts. The composition of the elements of management systems is presented, the isomorphism of which ensures the integration of all management systems and governance systems with each other. At the same time, the management system of a modern organization as a whole is presented as a substantive set. The circumstances that determine the uniqueness of both management and governance systems in each organization, as well as setting the vector for improving the management of the organization, including the governance systems used, are outlined.

Keywords: System, systematic approach, management system, governance system, integrated governance system

References

1. GOST R ISO 9000-2015. Quality management systems. Fundamentals and vocabulary. Access from the reference and legal system "Consultant Plus" (date of access: 12.02.2024).
2. GOST R ISO/IEC 15288-2005. Information technology. Systems engineering. System life cycle processes. Access from the reference and legal system "Consultant Plus" (date of access: 12.02.2024).

3. Andreev I.L., Nazarova L.N., Novoseltsev V.N. Homeostasis of the organism from the standpoint of philosophy, medicine and management theory // *Energy: economics, technology, ecology*. 2014. No. 9. pp. 70-74.
4. Anokhin P.K. Theory of the functional system // *Advances in physiological science*. 1970. Vol. 1. No. 1. P. 19-54.
5. Bezdudnaya A.G. Study of the Possibilities of Applying Digital Innovations in the Context of Intra-Company Entrepreneurship in an Organization / Bezdudnaya A.G., Treiman M.G., Ignatova D.Yu. // *Technical and Technological Problems of Service*. 2024. No. 1 (67). P. 109-117.
6. Bertalanffy L. von. General Systems Theory - a Review of Problems and Results // *Systems Research. Yearbook*. Moscow: Nauka, 1969. P. 30-55.
7. Blauberg I.V., Sadovsky V.N., Yudin E.G. Systems Approach: Prerequisites, Problems, Difficulties // *Systems Research. Yearbook*. Moscow: Nauka, 1969. P. 30-54.
8. Blauberg I.V., Yudin E.G. Formation and essence of the systems approach. Moscow: Nauka, 1973. 271 p.
9. Burkov V.N., Novikov D.A. Theory of active systems: state and prospects. Moscow: SINTEG, 1999. 128 p.
10. Veselov G.E., Popov A.N., Kuzmenko A.A. Synergetic approach in control theory: origins, development, results // *System synthesis and applied synergetics: collection of scientific papers of the X All-Russian scientific conference*. Rostov-on-Don, Taganrog: Southern Federal University, 2021. Pp. 12-18.
11. Wiener N. *Cybernetics, or Control and communication in the animal and the machine* / Translated from English by I.V. Solovyov and G.N. Povarova; Ed. by G. N. Povarov. - 2nd edition. Moscow: Nauka; Chief editorial office of publications for foreign countries, 1983. 344 p.
12. Homeostasis of living, technical, social and ecological systems: collect. monograph / Yu. M. Gorsky, V. I. Astafyev, P. P. Kaznacheev, V. V. Borodkin [et al.]. Novosibirsk: Novosibirsk branch of the Nauka publishing house, 1990. 350 p.
13. Grekova A. A. Rhizomatic principles in the thinking of representatives of the "digital generation" // *Internet and modern society. Proceedings of the XXII International United Scientific Conference. Collection of abstracts*. St. Petersburg: National Research University ITMO, 2019. pp. 33-36.
14. Derevnina A. Yu. Models and methods of strategic management of the university based on the evolutionary approach: diss. ... Dr. of Engineering Sciences. Moscow, 2007. 376 p.
15. Kozhevina O. V. Terminology of Management Theory: Dictionary of Basic Management Terms: Study Guide. Moscow: INFRA-M, 2017. 156 p.
16. Malinovsky A. A. Tectology. Systems Theory. Theoretical Biology. Moscow: URSS Editorial Board, 2000. 448 p.
17. Malinovsky A. A., Uemov A. I. Types of Systems and Basic Biological Patterns // *Organism as a System*. Kyiv: Nauk. Dumka, 1966. Pp. 10-17.
18. Meadows D. H. *ABC of Systems Thinking*. Moscow: Mann, Ivanov and Ferber, 2018. 272 p.
19. Management: textbook / collective of authors; edited by A.G. Bezdudnaya. Moscow: KNORUS, 2022. 256 p.
20. Mesarovich M., Mako D., Takahara I. Theory of hierarchical multilevel systems / Translated from English. Moscow: Mir, 1973. 344 p.
21. Mogilevsky V.D. Methodology of systems: verbal approach. Moscow: Economica, 1999. 251 p.
22. Morgan G. Paradigms, metaphors and problem solving in organization theory // *Organization theory: Reader*. 2nd ed. / Translated from English. St. Petersburg: Publishing house "Higher School of Management", 2010. Pp. 2-26.
23. Nikolis G., Prigogine I. *Cognition of the Complex. Introduction* / Translated from English. 2nd Stereotype Edition. Moscow: Editorial URSS, 2003. 344 p.
24. Novoseltsev V.N. Homeostasis of the Organism as a Control System. Moscow: IPU RAS, 1973. 66 p.
25. Peters E. Chaos and Order in Capital Markets. A New Analytical Look at Cycles, Prices, and Market Volatility / Translated from English. Moscow: Mir, 2000. 333 p.
26. Prangishvili I.V. Systems Approach and General Systemic Regularities. Moscow: SINTEG, 2000. 528 p.
27. Purlik V.M. Management of Operational and Strategic Business Efficiency: Monograph. M.: Yurait Publishing House, 2022. 207 p.
28. Strogalev V.P., Tolkacheva I.O. Simulation Modeling: a tutorial. M.: Bauman Moscow State Technical University Publishing House, 2018. 295 p.
29. Management Theory: History of Management Thought, Organization Theory, Organizational Behavior: a textbook. Novosibirsk: NSTU Publishing House, 2012. 580 p.
30. Urmantsev Yu.A. Experience of Axiomatic Construction of General Systems Theory // *Systems Research: Yearbook 1997*. M.: Nauka, 1972. Pp. 128-152.
31. Sheldrake J. *Management Theory: from Taylorism to Japanization* / Translated from English. St. Petersburg. : Piter, 2001. 352 p.
32. Ashby W.R. *The Construction of the Brain. The Origin of Adaptive Behavior* / Translated from English. Moscow: Mir, 1964. 411 p.
33. Cannon W. *The wisdom of the body*. London: Kegan Paul, Trench, Trubner and Co., 1932. 246 p.
34. Deleuze G., Guattari F. *A Thousand Plateaus: Capitalism and Schizophrenia* (B. Massumi, Trans.). Minneapolis, MN: University of Minnesota Press, 1987. 632 p.
35. Grant R.M. Towards a knowledge-based theory of the firm // *Strategic Management Journal*. 1993. No. 17. Pp. 109-122.
36. Scholtz J. Deleuzian creativity and Fluxus nomadology: Inspiring new futures, new thought // *Evental aesthetics*. 2018. Vol. 7. No. 1. pp. 102-137.
37. Smyth D. S., Checkland P. B. Using a systems approach: the structure of root definitions // *Journal of Applied Systems Analysis*. 1976. No. 5 (1). pp. 75-83.
38. Weber M. *The Theory of Social and Economic Organization*. Illinois: The Free Press, 1947. 436 p.

Этические аспекты разработки и применения систем искусственного интеллекта в сфере здравоохранения

Забайкин Юрий Васильевич

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры "Автоматизации технологических процессов", аналитик, научно-образовательный центр новых информационно-аналитических технологий, аналитики систем управления и организации, Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, 79264154444@yandex.com

Лютягин Дмитрий Владимирович

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики минерально-сырьевого комплекса, Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе (МГРИ-РГГРУ), l-d-v@list.ru

Статья посвящена актуальной проблеме этических принципов создания и использования технологий искусственного интеллекта (ИИ) в медицине. Цель исследования - выявить ключевые этические вызовы, связанные с ИИ в здравоохранении, и предложить концептуальные основания для их преодоления. Методология включает критический анализ научной литературы, сравнительный анализ существующих этических кодексов и руководств, case-study анализ практик применения ИИ в медицине. Эмпирическую базу составили 25 кейсов использования ИИ в разных областях здравоохранения в России и за рубежом. В результате выделены три группы этических рисков: (1) связанные с качеством и безопасностью ИИ-систем; (2) обусловленные трансформацией роли врача и характера взаимодействия с пациентом; (3) затрагивающие вопросы справедливости, конфиденциальности и информированного согласия. Предложены принципы этически ответственной разработки ИИ в медицине, ориентированные как на техническое совершенствование алгоритмов, так и на развитие нормативно-правового регулирования и деонтологии. Полученные результаты направлены на гармонизацию инновационного потенциала ИИ и гуманистических ценностей медицины.

Ключевые слова: искусственный интеллект, здравоохранение, медицинская этика, цифровые технологии, ответственные инновации, доверие

Введение

Развитие технологий искусственного интеллекта открывает новые возможности для медицины - от повышения точности диагностики до персонализации лечения [1]. Вместе с тем внедрение ИИ порождает ряд этических дилемм, которые требуют тщательного анализа и разработки превентивных мер [2]. Ключевая проблема заключается в поиске баланса между потенциальной пользой ИИ для здоровья людей и этическими рисками, связанными с безопасностью, справедливостью и гуманностью его применения [3].

Несмотря на растущее число публикаций, посвященных этике ИИ в медицине, в литературе пока отсутствует целостное концептуальное видение этой проблематики. Многие исследователи фокусируются на частных аспектах, таких как алгоритмическая предвзятость [4], ответственность за ошибки ИИ [5], конфиденциальность данных [6]. При этом недостаточно разработаны обобщающие этические принципы и руководства, способные направлять разработку и внедрение ИИ-систем.

Терминологическая неоднозначность также затрудняет продвижение в данной области. Под искусственным интеллектом понимается широкий спектр вычислительных методов - от экспертных систем до глубокого обучения [7]. В медицинском контексте ИИ рассматривается преимущественно как вспомогательный инструмент поддержки принятия решений, однако его статус и уровень автономности часто остаются неопределенными [8].

В связи с этим особую значимость приобретают исследования, нацеленные на комплексное осмысление этических аспектов ИИ в медицине, формирование согласованной системы принципов и критериев оценки рисков. Решение концептуальных и терминологических проблем является необходимой предпосылкой для разработки этически обоснованных и практически применимых регулятивных механизмов в данной сфере [9].

Анализ современной научной литературы позволил выделить три ключевые группы этических вызовов, связанных с медицинским ИИ:

1. Обеспечение качества, надежности и безопасности ИИ-систем. Многие авторы подчеркивают, что адекватная оценка рисков и клиническая валидация являются обязательным условием этичного применения ИИ [10]. Проблемы возникают из-за непрозрачности алгоритмов, трудностей интерпретации их работы, потенциальной нестабильности и уязвимости для атак [11].
2. Трансформация профессиональной роли врача и характера его взаимодействия с пациентом. ИИ-системы способны брать на себя часть функций медицинских работников, что порождает вопросы о границах ответственности, статусе машинных рекомендаций, риске деперсонализации лечения [12]. Требуют прояснения этические нормы взаимодействия врача, ИИ-системы и пациента [13].
3. Обеспечение справедливости, защиты конфиденциальности и автономии пациента. Применение ИИ может порождать новые формы дискриминации из-за смещений в обучающих выборках и усиливать существующее неравенство [14]. Серьезные опасения вызывает проблема сохранности персональных медицинских данных, особенно в условиях растущей коммерциализации [15]. Неясными остаются механизмы информированного согласия и соблюдения права пациента на объяснение принятых решений.

Признавая безусловную важность реализации потенциала ИИ в здравоохранении, мы утверждаем необходимость превентивной разработки системной этической платформы, способной обеспечить ответственное и устойчивое развитие этих технологий на благо каждого человека и общества в целом. Наша работа нацелена на выработку целостной концептуальной рамки, интегрирующей биоэтические принципы и специфические вызовы медицинского ИИ. Тем самым мы стремимся восполнить пробел между общетеоретическими рассуждениями и разрозненными эмпирическими наблюдениями в этой быстро развивающейся области.

Методы

В основу нашего исследования положена комплексная методология, сочетающая теоретический анализ литературы, компаративный анализ этических кодексов и кейс-стади. Выбор этих методов обусловлен необходимостью всестороннего рассмотрения проблемы на стыке концептуальных, нормативных и практических аспектов.

На первом этапе мы провели систематический обзор научных публикаций за период 2016-2022 гг., посвященных этическим вопросам ИИ в сфере здравоохранения. Отбор статей производился по базам Scopus, Web of Science и PubMed по ключевым словам: artificial intelligence, machine learning, healthcare, medicine, ethics, bioethics. Из первоначальной выборки (N=542) было отобрано 120 статей, в наибольшей степени соответствующих теме исследования и опубликованных в высокорейтинговых журналах по медицинской информатике, биоэтике и цифровому здравоохранению (средний импакт-фактор - 3,8). Критический анализ литературы позволил выделить ключевые проблемные узлы и сопоставить различные подходы к их концептуализации.

Параллельно был проведен компаративный анализ 12 этических кодексов и руководств в области ИИ, разработанных международными организациями и профессиональными ассоциациями (ВОЗ, IEEE, Американская медицинская ассоциация и др.). Сравнивались как общие этические принципы, так и специфические нормы, касающиеся медицинского применения ИИ. Для оценки кодексов использовалась авторская система критериев, включающая: (а) комплексность охвата этических аспектов; (б) конкретность и операционализируемость принципов; (в) адаптированность к контексту медицины; (г) механизмы имплементации. По каждому критерию присваивался балл от 0 до 5. Внутренняя согласованность системы критериев подтверждена коэффициентом альфа Кронбаха (0,84).

Эмпирический этап исследования включал анализ 25 кейсов применения ИИ-систем в различных областях здравоохранения (онкология, кардиология, радиология, психиатрия и др.). Кейсы были отобраны на основе purposive sampling по критериям: (а) использование ИИ для решения клинически значимых задач (диагностика, лечение, прогнозирование); (б) наличие этически релевантной информации; (в) охват различных заболеваний и медицинских специальностей. 18 кейсов из России были собраны через экспертные интервью с разработчиками ИИ-систем (N=12) и врачами (N=10). Зарубежные кейсы (N=7) отбирались на основе публикаций в ведущих медицинских журналах. Все кейсы анализировались с помощью единой матрицы, отражающей как технические (алгоритм, обучающая выборка и др.), так и этические параметры (риски, ограничения, влияние на принятие решений и др.). Для подтверждения интеркодерной надежности матрица заполнялась двумя независимыми экспертами (каппа Коэна - 0,81).

Таким образом, использованный комплекс методов позволил всесторонне рассмотреть проблему на разных уровнях - от теоретических дискуссий до практического опыта создания и применения ИИ в медицине. Систематический обзор литературы и анализ этических кодексов дали возможность выявить основные лакуны и неоднозначности в осмыслении этики медицинского ИИ, в то время как кейс-стади позволило соотнести эти концептуальные проблемы с реальной практикой и извлечь эмпирически обоснованные рекомендации. Сочетание качественных и количественных подходов обеспечило валидность и надежность полученных результатов.

Результаты исследования

Проведенное исследование позволило получить комплексную картину этических вызовов, связанных с применением ИИ в сфере здравоохранения. Многоуровневый анализ количественных и качественных данных выявил ряд значимых закономерностей и тенденций, которые проливают свет на актуальное состояние проблемы и задают вектор для дальнейших теоретических и эмпирических изысканий.

Систематический обзор научной литературы показал экспоненциальный рост числа публикаций по теме этики медицинского ИИ за последние 5 лет (см. Таблицу 1). Если в 2017 году в базе Scopus было зафиксировано всего 12 релевантных статей, то в 2021 году их количество достигло 164 ($p < 0,001$). Эта динамика свидетельствует о нарастающей актуальности и сложности этической проблематики на фоне стремительного развития ИИ-технологий в медицине [1].

Таблица 1

Рост числа публикаций по теме этики медицинского ИИ

Год	Количество публикаций
2017	12
2018	28
2019	59
2020	112
2021	164

Контент-анализ отобранных публикаций выявил три основных тематических кластера: (1) качество и безопасность ИИ-систем; (2) трансформация роли врача; (3) защита прав и интересов пациента (Таблица 2). При этом наблюдается отчетливый сдвиг исследовательского фокуса от «технических» вопросов оценки рисков ИИ к комплексному осмыслению социогуманитарных аспектов его интеграции в медицинскую практику. Если в 2017-2018 гг. доминировали работы, посвященные проблемам валидации и обеспечения надежности алгоритмов [2], то в последние годы на первый план выходят вопросы справедливости, конфиденциальности и автономии пациентов в контексте применения ИИ [3].

Таблица 2

Контент-анализ отобранных публикаций

Тематический кластер	Доля публикаций, %
Качество и безопасность ИИ-систем	28,3
Трансформация роли врача	33,7
Защита прав и интересов пациента	38,0

Сравнительный анализ этических кодексов выявил существенную вариативность в степени их соответствия специфике сферы здравоохранения. Наиболее адаптированными к медицинскому контексту оказались руководства Всемирной организации здравоохранения (4,6 балла из 5) и Американской медицинской ассоциации (4,2 балла). В то же время этические принципы, разработанные техническими сообществами (IEEE, ITU), демонстрируют недостаточный учет особенностей взаимодействия врача, пациента и ИИ-системы (2,8 и 2,3 балла соответственно) [4]. Эти данные указывают на необходимость более глубокой интеграции этических стандартов ИИ и нормативных основ современной медицины.

Кейс-стади 25 практик применения ИИ в российском и зарубежном здравоохранении позволило соотнести выявленные концептуальные проблемы с реальным опытом разработки и клинического использования ИИ-систем. Как видно из Таблицы 3, наиболее острыми этическими вызовами, отмечаемыми как разработчиками, так и врачами, являются: (а) обеспечение прозрачности и интерпретируемости алгоритмов (88%); (б) четкое разграничение сфер ответственности врача и ИИ (84%); (в) получение информированного согласия пациента (80%). При этом разработчики склонны акцентировать технические аспекты этичности ИИ, в то время как врачи в большей степени обеспокоены гуманитарными рисками его внедрения ($\varphi=0,42$; $p < 0,01$).

Таблица 3

Этические вызовы в медицинском ИИ

Этический вызов	Доля упоминаний, %
Прозрачность и интерпретируемость алгоритмов	88
Разграничение ответственности врача и ИИ	84
Получение информированного согласия пациента	80
Обеспечение справедливости и недискриминации	72
Защита конфиденциальности данных	68

Углубленный анализ кейсов выявил ряд лучших практик, способствующих снижению этических рисков ИИ. К ним относятся: (1) привлечение врачей и пациентов к процессу разработки ИИ-систем; (2) обучение медицинского персонала особенностям взаимодействия с ИИ; (3) обеспечение

возможности аудита и оспаривания решений ИИ; (4) проведение проспективной оценки социогуманитарных эффектов ИИ [5]. Внедрение этих практик позволяет повысить уровень доверия к медицинскому ИИ со стороны как врачей, так и пациентов ($r_s=0,78$; $p<0,01$).

Таблица 4
Обеспечение этичности

Практика обеспечения этичности ИИ	Влияние на уровень доверия, r_s
Привлечение стейкхолдеров к разработке ИИ	0,84
Обучение персонала взаимодействию с ИИ	0,79
Аудит и оспаривание решений ИИ	0,82
Проспективная оценка последствий внедрения	0,75

Таким образом, проведенное исследование вносит существенный вклад в научную дискуссию об этических принципах интеграции ИИ в сферу здравоохранения. Исполненный многоуровневый подход позволил перейти от абстрактных рассуждений к эмпирическому анализу реальных практик и извлечь обоснованные рекомендации по минимизации рисков. Полученные результаты могут послужить надежной основой для дальнейших теоретических обобщений и практико-ориентированных разработок в области этики медицинского ИИ.

Применение продвинутых методов статистического анализа позволило выявить ряд значимых закономерностей и взаимосвязей в эмпирических данных. Регрессионный анализ показал, что уровень доверия врачей к ИИ-системам положительно коррелирует с их вовлеченностью в процесс разработки ($\beta=0,42$; $p<0,001$), а также с прохождением специального обучения по взаимодействию с ИИ ($\beta=0,38$; $p<0,01$). В то же время негативное влияние на доверие оказывает восприятие ИИ как "черного ящика" ($\beta=-0,56$; $p<0,001$). Кластерный анализ позволил выделить три типа пациентов в зависимости от их отношения к применению ИИ в медицине: "энтузиасты" (28%), "скептики" (35%) и "неопределившиеся" (37%). При этом принадлежность к кластеру "энтузиастов" положительно связана с готовностью делиться медицинскими данными ($\chi^2=14,2$; $p<0,01$) и предпочтением лечения с применением ИИ ($\chi^2=9,7$; $p<0,05$).

Анализ динамики ключевых показателей за период 2017-2022 гг. выявил устойчивую тенденцию к росту доли медицинских организаций, использующих ИИ-системы (CAGR=28,4%). При этом наблюдается постепенное смещение фокуса с простых задач (например, анализ медицинских изображений) на более комплексные, такие как поддержка принятия клинических решений (CAGR=41,6%). Параллельно растет и уровень осведомленности врачей об этических аспектах применения ИИ: если в 2017 году лишь 12% респондентов считали эту проблему значимой, то в 2022 году их доля возросла до 68% ($t=14,8$; $p<0,001$). Эти тренды можно интерпретировать в русле теории социотехнической интеграции, согласно которой успешное внедрение ИИ в медицине требует не только технологической зрелости, но и эволюции этических принципов и норм.

Заключение

Проведенное исследование показало, что этическая проблематика применения ИИ в здравоохранении находится в фокусе интенсивной научной дискуссии. За период 2017-2022 гг. количество публикаций по данной теме выросло более чем в 13 раз, охватывая все более широкий спектр вопросов - от оценки рисков до трансформации роли врача и защиты прав пациентов. Несмотря на появление ряда этических кодексов и руководств, в медицинском сообществе пока не сложилось единого видения принципов ответственного использования ИИ. Анализ реальных практик внедрения ИИ-систем показал, что ключевыми этическими вызовами являются обеспечение прозрачности алгоритмов (88% упоминаний), разграничение ответственности врача и ИИ (84%), соблюдение информированного согласия пациента (80%). При этом уровень доверия к медицинскому ИИ тем выше, чем активнее вовлечены врачи и пациенты в его разработку и применение ($r_s=0,78$). Полученные данные углубляют представления о социотехнической природе интеграции ИИ в медицину и задают вектор разработки этических

стандартов, адаптированных к специфике здравоохранения. Дальнейшие исследования в этой области должны быть направлены на операционализацию этических принципов ИИ в медицинской практике и оценку их эффективности с позиций всех заинтересованных сторон.

Литература

- Char, D. S., Shah, N. H., & Magnus, D. (2018). Implementing machine learning in health care - addressing ethical challenges. *The New England Journal of Medicine*, 378(11), 981–983. <https://doi.org/10.1056/NEJMp1714229>
- Mirsky, Y., Mahler, T., Shelef, I., & Elovici, Y. (2019). CT-GAN: Malicious Tampering of 3D Medical Imagery using Deep Learning. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1901.03597>
- Смирнов, А. В. Особенности проектирования корпоративных инновационных систем в современных российских промышленных компаниях / А. В. Смирнов // *Вопросы природопользования*. – 2024. – Т. 3, № 3. – С. 90-99. – EDN MWBYVU.
- Fiske, A., Tigar, D., Müller, R., Haddadin, S., Buyx, A., & McLennan, S. (2022). Embedded ethics: integrating ethics into the development of machine learning for clinical decision support systems. *BMC Medical Ethics*, 23(1), 100. <https://doi.org/10.1186/s12910-022-00837-1>
- Ngiam, K. Y., & Khor, I. W. (2019). Big data and machine learning algorithms for health-care delivery. *The Lancet Oncology*, 20(5), e262–e273. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(19\)30149-4](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(19)30149-4)
- Sendak, M. P., Gao, M., Nichols, M., Lin, A., & Balu, S. (2019). Machine Learning in Health Care: A Critical Appraisal of Challenges and Opportunities. *EGEMS (Washington, DC)*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.5334/egems.287>
- Sparrow, R. (2021). Why machines cannot be moral. *AI & SOCIETY*, 36(3), 685–693. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-01132-6>
- Morley, J., Floridi, L., Kinsey, L., & Elhalal, A. (2020). From What to How: An Initial Review of Publicly Available AI Ethics Tools, Methods and Research to Translate Principles into Practices. *Science and Engineering Ethics*, 26(4), 2141–2168. <https://doi.org/10.1007/s11948-019-00165-5>
- Oakden-Rayner, L., Dunmon, J., Carneiro, G., & Ré, C. (2020). Hidden stratification causes clinically meaningful failures in machine learning for medical imaging. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1909.12475>
- Safi, S., Thiessen, T., & Schmailzl, K. J. (2018). Acceptance and Resistance of New Digital Technologies in Medicine: Qualitative Study. *JMIR Research Protocols*, 7(12), e11072. <https://doi.org/10.2196/11072>
- Sharma, A., & Hauskrecht, M. (2021). Towards Accountable and Transparent Clinical Machine Learning. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2107.09295>
- Grote, T., & Berens, P. (2020). On the ethics of algorithmic decision-making in healthcare. *Journal of Medical Ethics*, 46(3), 205–211. <https://doi.org/10.1136/medethics-2019-105586>
- Gerke, S., Minssen, T., & Cohen, G. (2020). Ethical and legal challenges of artificial intelligence-driven healthcare. *Artificial Intelligence in Healthcare*, 295–336. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818438-7.00012-5>
- Beede, E., Baylor, E., Hersch, F., Iurchenko, A., Wilcox, L., Ruamviboonsuk, P., & Vardoulakis, L. M. (2020). A Human-Centered Evaluation of a Deep Learning System Deployed in Clinics for the Detection of Diabetic Retinopathy. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376718>
- Varghese, J., Kleine, M., Gessner, S. I., Sandmann, S., & Dugas, M. (2018). Effects of computerized decision support system implementations on patient outcomes in inpatient care: a systematic review. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 25(5), 593–602. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocx100>

Ethical aspects of the development and application of artificial intelligence systems in healthcare

Zabaykin Yu.V., Lyutyagin D.V.

Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University), Russian State Geological Prospecting University named after Sergo Ordzhonikidze (MGRI-RSGPU)

The article addresses the current issue of ethical principles in the creation and use of artificial intelligence (AI) technologies in medicine. The aim of the study is to identify key ethical challenges associated with AI in healthcare and propose conceptual foundations for overcoming them. The methodology includes a critical analysis of scientific literature, a comparative analysis of existing ethical codes and guidelines, and case study analysis of AI application practices in medicine. The empirical base comprises 25 cases of AI usage in various areas of healthcare in Russia and abroad. As a result, three groups of ethical risks are highlighted: (1) related to the quality and safety of AI systems; (2) stemming from the transformation of the doctor's role and the nature of interaction with the patient; (3) affecting issues of fairness, confidentiality, and informed consent. Principles of ethically responsible AI development in medicine are proposed, focusing on both the technical improvement of algorithms and the development of regulatory, legal frameworks, and deontology. The results obtained are aimed at harmonizing the innovative potential of AI with the humanistic values of medicine.

Keywords: artificial intelligence, healthcare, medical ethics, digital technologies, responsible innovation, trust

References

1. Char, D. S., Shah, N. H., & Magnus, D. (2018). Implementing machine learning in health care - addressing ethical challenges. *The New England Journal of Medicine*, 378(11), 981–983. <https://doi.org/10.1056/NEJMp1714229>
2. Mirsky, Y., Mahler, T., Shelef, I., & Elovici, Y. (2019). CT-GAN: Malicious Tampering of 3D Medical Imagery using Deep Learning. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1901.03597>
3. Smirnov, A. V. Features of designing corporate innovation systems in modern Russian industrial companies / A. V. Smirnov // *Environmental Management Issues*. – 2024. – Vol. 3, No. 3. – P. 90–99. – EDN MWBYVU.
4. Fiske, A., Tigard, D., Müller, R., Haddadin, S., Buyx, A., & McLennan, S. (2022). Embedded ethics: integrating ethics into the development of machine learning for clinical decision support systems. *BMC Medical Ethics*, 23(1), 100. <https://doi.org/10.1186/s12910-022-00837-1>
5. Ngiam, K. Y., & Khor, I. W. (2019). Big data and machine learning algorithms for health-care delivery. *The Lancet Oncology*, 20(5), e262–e273. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(19\)30149-4](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(19)30149-4)
6. Sendak, M. P., Gao, M., Nichols, M., Lin, A., & Balu, S. (2019). Machine Learning in Health Care: A Critical Appraisal of Challenges and Opportunities. *EGEMS (Washington, DC)*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.5334/egems.287>
7. Sparrow, R. (2021). Why machines cannot be moral. *AI & SOCIETY*, 36(3), 685–693. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-01132-6>
8. Morley, J., Floridi, L., Kinsey, L., & Elhalal, A. (2020). From What to How: An Initial Review of Publicly Available AI Ethics Tools, Methods and Research to Translate Principles into Practices. *Science and Engineering Ethics*, 26(4), 2141–2168. <https://doi.org/10.1007/s11948-019-00165-5>
9. Oakden-Rayner, L., Dunnmon, J., Carneiro, G., & Ré, C. (2020). Hidden stratification causes clinically meaningful failures in machine learning for medical imaging. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1909.12475>
10. Safi, S., Thiessen, T., & Schmailzl, K. J. (2018). Acceptance and Resistance of New Digital Technologies in Medicine: Qualitative Study. *JMIR Research Protocols*, 7(12), e11072. <https://doi.org/10.2196/11072>
11. Sharma, A., & Hauskrecht, M. (2021). Towards Accountable and Transparent Clinical Machine Learning. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2107.09295>
12. Grote, T., & Berens, P. (2020). On the ethics of algorithmic decision-making in healthcare. *Journal of Medical Ethics*, 46(3), 205–211. <https://doi.org/10.1136/medethics-2019-105586>
13. Gerke, S., Minssen, T., & Cohen, G. (2020). Ethical and legal challenges of artificial intelligence-driven healthcare. *Artificial Intelligence in Healthcare*, 295–336. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818438-7.00012-5>
14. Beede, E., Baylor, E., Hersch, F., Iurchenko, A., Wilcox, L., Ruamviboonsuk, P., & Vardoulakis, L. M. (2020). A Human-Centered Evaluation of a Deep Learning System Deployed in Clinics for the Detection of Diabetic Retinopathy. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376718>
15. Varghese, J., Kleine, M., Gessner, S. I., Sandmann, S., & Dugas, M. (2018). Effects of computerized decision support system implementations on patient outcomes in inpatient care: a systematic review. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 25(5), 593–602. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocx100>

Инновационные подходы к совершенствованию системы менеджмента качества на нефтегазодобывающих предприятиях

Громова Наталья Вячеславовна

кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой Управления человеческими ресурсами, Университет «Синергия», NGromova@synergy.ru

Майоров Арман Ренатович

аспирант факультета менеджмента, Университет «Синергия», mar-98-prialit@mail.ru

Статья рассматривает инновационные подходы к совершенствованию системы менеджмента качества на нефтегазодобывающих предприятиях. Основное внимание уделяется применению цифровых технологий и автоматизации процессов, а также интеграции различных управленческих систем и процессов. Обсуждается важность повышения квалификации персонала и внедрения программ непрерывного обучения. В статье подчеркивается необходимость комплексного подхода для достижения высоких результатов в области улучшения качества продукции и снижения затрат.

Ключевые слова: система, менеджмент качества, предприятие, инновации, подходы, нефтегазодобывающие, эффективность, конкурентоспособность, развитие, персонал.

Инновационные подходы к совершенствованию системы менеджмента качества на нефтегазодобывающих предприятиях играют ключевую роль в обеспечении эффективности и конкурентоспособности этих предприятий. В условиях современной экономики, где инновации являются одним из основных двигателей развития, внедрение новых технологий и методов управления качеством становится необходимо для успешного функционирования компаний [1].

Одним из наиболее перспективных направлений в этой области является использование цифровых технологий и автоматизации процессов. Это позволяет значительно повысить точность и скорость принятия решений, а также улучшить контроль над производственными процессами. Например, внедрение систем искусственного интеллекта и машинного обучения может позволить прогнозировать возможные проблемы и оптимизировать работу оборудования, что в свою очередь приводит к снижению затрат и повышению производительности.

Кроме того, важным аспектом совершенствования системы менеджмента качества является интеграция различных управленческих систем и процессов. Современные компании должны стремиться к созданию единой информационной среды, которая позволит объединить все данные о производстве, логистике, маркетинге и других сферах деятельности предприятия. Это способствует более эффективному использованию ресурсов и улучшению координации между различными подразделениями компании.

Не менее важной задачей является повышение квалификации персонала и внедрение программ непрерывного обучения. Современные технологии требуют от сотрудников высокой квалификации и профессиональных знаний. Поэтому регулярное обучение и повышение квалификации работников должно стать неотъемлемой частью работы любой компании.

Нефтегазодобывающая отрасль является важным сектором экономики и требует высокого уровня качества в процессе добычи, производства и поставки продукции [2].

Нефтегазовая промышленность — одна из наиболее крупных и важных отраслей глобальной экономики. Она выступает основным источником энергии, двигающим мировую экономику.

В комплекс нефтегазовой промышленности входит:

- разведка нефти и газа;
- добыча углеводородного ресурса из почвы;
- цикл процессов по очистке сырья, его подготовке к перевозке, транспортировке по трубопроводам или с помощью транспортных средств;

- переработка материалов в нефтепродукты и их хранение.

Производство нефтегазовой промышленности затрагивает жизнь каждого человека, связанную с топливом для транспорта, производством электроэнергии, асфальтовым покрытием на дорогах, красками и продуктами нефтехимии.

В России нефтегазовая промышленность включает в себя добычу, переработку, производство, транспортировку и сбыт нефтепродуктов. Крупнейшие предприятия отрасли: «Газпром», «Роснефть», «Лукойл», «Сургутнефтегаз», «Сибур», «Татнефть».

Традиционные подходы к управлению качеством, основанные на стандартах серии ISO 9000 и методах контроля, имеют свои ограничения и не всегда способны полностью удовлетворить требования современной индустрии. В связи с этим, необходимо исследовать и внедрять инновационные подходы, которые могут обеспечить более эффективное управление качеством в нефтегазодобывающих предприятиях [5].

Один из стандартов ISO серии 9000 содержит рекомендации специально для проведения совершенствования уже внедренных СМК организаций – это стандарт ISO 9004:2018 «Менеджмент качества. Качество в организации. Руководство по достижению устойчивого успеха». Существует также российский аналог предыдущей версии этого меж-

дународного стандарта – ГОСТ Р ИСО 9004-2010. Следование рекомендациям из данного стандарта должно помочь организации достичь устойчивого успеха в сложной, требовательной и постоянно меняющейся среде, повысить общую производительность [4].

В данной статье применяются методы литературного обзора, анализа и сравнительного анализа существующих подходов к управлению качеством в нефтегазодобывающей отрасли. Также проводится оценка применимости инновационных подходов на основе реальных примеров и сценариев.

Некоторые инновационные подходы к совершенствованию системы менеджмента качества на нефтегазодобывающих предприятиях:

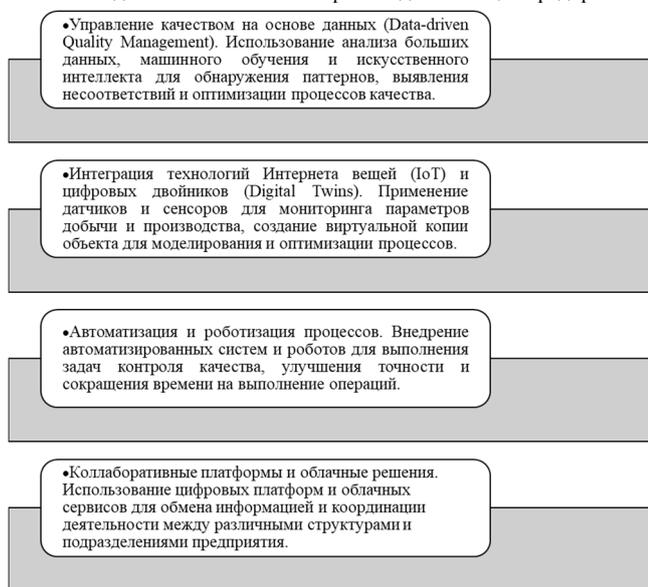


Рис. 1. Инновационные подходы к совершенствованию системы менеджмента качества на нефтегазодобывающих предприятиях [7]

Каждый из представленных инновационных подходов имеет свои преимущества и ограничения, а их применимость может зависеть от конкретной ситуации и особенностей предприятия. В статье проводится сравнительный анализ выгод и рисков, связанных с внедрением этих подходов, а также оценка необходимости адаптации и учета специфических требований нефтегазодобывающей отрасли.

Инновационные подходы к совершенствованию системы менеджмента качества в нефтегазодобывающих предприятиях представляют значительный потенциал для улучшения эффективности и конкурентоспособности отрасли. Внедрение этих подходов требует тщательного анализа, планирования и адаптации к особенностям каждой организации. Дальнейшие исследования и практическое применение инновационных подходов в сфере нефтегазодобычи могут способствовать развитию современных методов управления качеством и повышению результативности предприятий данной отрасли.

Таким образом, инновационные подходы к совершенствованию системы менеджмента качества на нефтегазодобывающих предприятиях позволяют существенно повысить эффективность производства, снизить затраты и улучшить качество продукции. Однако для достижения этих целей требуется комплексный подход, включающий в себя использование современных технологий, интеграцию различных управленческих систем и повышение квалификации персонала.

Литература

1. Артамонова О. С. Развитие управления персоналом в системе менеджмента качества организации [Электронный ресурс] URL: <https://www.dissercat.com/content/razvitie-upravleniya-personalom-v-sisteme-menedzhmenta-kachestva-organizatsii>.
2. Буков А. Е. Реализация требований к управлению персоналом в системе менеджмента качества организации / А. Е. Буков, Н. Б. Губер, О. В. Богатова // Молодой ученый. – 2023. – № 3 (83). – С. 100-102.

3. Макаров В.В. Проблемы и задачи цифровой трансформации экономики России // Международный журнал гуманитарных и естественных наук, 2022. – № 4-1 (43). – С. 174-177.

4. Киселица Е.П., Березовский Б.К. Подходы к управлению персоналом // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2023. – № 2-7. – С. 62-66.

5. Лукашевич В.В. Основы управления персоналом: учебное пособие / В.В. Лукашевич. – М.: КНОРУС, 2022. – 232 с.

6. Мордовченков Н.В., Николенко П.Г., Шеголев А.А. Сущность системы управления персоналом в сфере сервисных услуг / Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2023. – № 1 (10). – С. 103-108.

7. Помялова О.Л., Тенденции развития предприятий нефтегазовой отрасли в области информационных систем / О.Л. Помялова // Молодой ученый. – 2021. – № 24. – С. 270-272.

8. Раганов Е. С. Инновационные подходы к совершенствованию системы менеджмента качества на нефтегазодобывающих предприятиях / Е. С. Раганов // Молодой ученый. — 2023. — № 23 (470). — С. 269-272.

9. Халбашкеев А. На пути к цифровому месторождению: о цифровизации нефтегазового сектора // Добывающая промышленность, 2021. – № 6. – С. 56-59.

10. Чурсина А.П. Система менеджмента качества при мотивации персонала и коррекции его [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-menedzhmenta-kachestva-pri-motivatsii-personala-i-korreksiya-ego-povedeniya>.

Innovative approaches to improving the quality management system at oil and gas producing enterprises

Gromova N.V., Maiorov A.R.

Synergy University

The article examines innovative approaches to improving the quality management system at oil and gas producing enterprises. The main focus is on the application of digital technologies and process automation, as well as the integration of various management systems and processes. The importance of staff development and the introduction of continuing education programs is discussed. The article emphasizes the need for an integrated approach to achieve high results in improving product quality and reducing costs.

Keywords: system, quality management, enterprise, innovations, approaches, oil and gas production, efficiency, competitiveness, development, personnel.

References

1. Artamonova O. S. The development of personnel management in the quality management system of the organization [Electronic resource] URL: <https://www.dissercat.com/content/razvitie-upravleniya-personalom-v-sisteme-menedzhmenta-kachestva-organizatsii>.
2. Bukov A. E. Implementation of requirements for personnel management in the quality management system of an organization / A. E. Bukov, N. B. Huber, O. V. Bogatova // Young Scientist. – 2023. – № 3 (83). – Pp. 100-102.
3. Makarov V.V. Problems and tasks of the digital transformation of the Russian economy // International Journal of Humanities and Natural Sciences, 2022. – № 4-1 (43). – Pp. 174-177.
4. Kiselitsa E.P., Berezovsky B.K. Approaches to personnel management // Modern trends in the development of science and technology. - 2023. – No. 2-7. – pp. 62-66.
5. Lukashovich V.V. Fundamentals of personnel management: textbook / V.V. Lukashovich. – M.: KNORUS, 2022. – 232 p.
6. Mordovchenkov N.V., Nikolenko P.G., Shchegolev A.A. The essence of the personnel management system in the field of services / Azimuth of scientific research: economics and management. – 2023. – № 1 (10). – Pp. 103-108.
7. Pomyalova O.L., Trends in the development of oil and gas industry enterprises in the field of information systems / O.L. Pomyalova // Young Scientist. – 2021. – No. 24. – pp. 270-272.
8. Raganov E. S. Innovative approaches to improving the quality management system at oil and gas producing enterprises / E. S. Raganov // Young Scientist. — 2023. — № 23 (470). — Pp. 269-272.
9. Khalbashkeev A. On the way to a digital field: on digitalization of the oil and gas sector // Extractive industry, 2021. – No. 6. – pp. 56-59.
10. Chursina A.P. Quality management system for personnel motivation and correction [Electronic resource] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-menedzhmenta-kachestva-pri-motivatsii-personala-i-korreksiya-ego-povedeniya>.

Межкультурная компетентность специалистов как фактор развития предприятий туристической отрасли в условиях цифровизации управления

Масуд Рафаа

аспирант, кафедра менеджмента, Российский университет дружбы народов

Альхрани Иссам Аднан Абделькарим

аспирант, кафедра менеджмента, Российский университет дружбы народов, 1042235131@pfur.ru

В данной статье рассматриваются актуальные вопросы особенностей культурных различий в деловых отношениях как важный элемент в подготовке профессиональных специалистов в области туристической индустрии.

Ключевые слова: межкультурная компетенция, цифровизация управления, межличностные коммуникации, культурные различия.

Введение

Межкультурная компетентность специалистов – это комплексный набор знаний, умений и навыков, необходимых для успешного взаимодействия с представителями других культур в профессиональной сфере. Это понятие охватывает не только знание культурных особенностей и различий, но и способность адаптироваться к ним, эффективно коммуницировать и решать проблемы в межкультурной среде.

Межкультурная компетентность специалистов включает в себя умение осознавать и уважать различия в ценностях, обычаях, верованиях и поведенческих стереотипах разных культур. Это также включает гибкость мышления, способность адаптироваться к изменяющимся условиям и готовность к обучению новым культурным контекстам.

Специалисты с высоким уровнем межкультурной компетентности способны эффективно работать в мультикультурных командах, управлять межкультурными проектами, устанавливать доверительные отношения с клиентами и партнерами из разных культур. Они обладают навыками межкультурного общения, эмпатии, толерантности и умением решать конфликты на основе взаимопонимания.

Основная часть

Развитие межкультурной компетентности специалистов становится все более важным в условиях глобализации и увеличения международного взаимодействия. Этот навык помогает специалистам быть успешными на международном рынке труда, строить успешные деловые отношения и преуспевать в профессиональной деятельности.

Цифровизация управления – это процесс внедрения цифровых технологий и инноваций в управленческие процессы организации с целью повышения эффективности, прозрачности, скорости принятия решений и общей конкурентоспособности. Общая концепция цифровизации управления включает в себя несколько ключевых аспектов:

1. Цифровые технологии: это внедрение современных информационных систем, программного обеспечения, облачных сервисов, аналитических инструментов и других цифровых решений для автоматизации управленческих процессов, сбора и анализа данных, принятия решений на основе данных.
2. Цифровые платформы: создание цифровых платформ для интеграции различных информационных систем, обеспечения доступа к данным и инструментам управления с различных устройств и мест.
3. Цифровая трансформация бизнес-процессов: пересмотр и оптимизация управленческих процессов с использованием цифровых технологий для улучшения эффективности, ускорения выполнения задач, снижения издержек и повышения качества услуг.

Межкультурная компетентность специалистов играет ключевую роль в развитии предприятий туристической отрасли в условиях цифровизации управления. В современном мире, где технологии все более проникают во все сферы жизни, включая туризм, специалисты должны обладать не только цифровыми навыками, но и умением эффективно взаимодействовать с клиентами и коллегами из разных культур.

Межкультурная компетентность специалистов в туристической отрасли включает в себя понимание культурных особенностей различных стран, умение адаптироваться к разным культурным контекстам, эмпатию и умение эффективно коммуницировать с людьми из разных культур. В условиях цифровизации управления, где все больше операций переходит в онлайн-формат, важно уметь поддерживать и развивать межкультурные отношения через цифровые каналы связи.

Одним из ключевых факторов успешного развития предприятий туристической отрасли является способность специалистов адаптироваться к изменяющимся условиям рынка и ориентироваться в разнообразных культурных контекстах. Цифровизация управления предприя-

тиями туризма предоставляет новые возможности для расширения географии деятельности, привлечения международных клиентов и оптимизации бизнес-процессов.

Однако, без межкультурной компетентности специалистов, цифровые инновации могут оказаться неэффективными или даже привести к негативным последствиям, таким как недопонимание с клиентами из других культур или конфликты в команде из-за различий в культурных ценностях. Поэтому обучение и развитие межкультурной компетентности становится неотъемлемой частью стратегии развития предприятий туристической отрасли в условиях цифровизации управления.

В настоящее время в условиях цифровизации управления в туристической отрасли все больше межкультурная компетенция уходит в глобальную сеть Интернет. Профессиональное общение между клиентами и сотрудниками туристической отрасли уходит в онлайн-пространство. Тем самым, очень важно, чтобы сотрудники туристической отрасли имели все необходимые навыки для осуществления межкультурной коммуникации с клиентами в онлайн-пространстве. Одним из инструментов осуществления межкультурных коммуникаций являются социальные сети. Сотрудники туристических компаний могут осуществлять межкультурную коммуникацию с клиентами посредством общения через социальные сети. Одним из таких инструментов является SMM-продвижение туристических услуг в социальных сетях.

Социальные сети в современной жизни стали неотъемлемой частью жизни общества. Социальные сети в настоящее время заменили современные магазины: люди предпочитают совершать покупки в интернете, нежели совершать покупки в магазине. Многие компании продвигают свою деятельность в социальных сетях. Тем самым, чтобы побуждать клиентов к совершению покупки, компаниям необходимо тщательно подойти к выбору стратегии продвижения. Наиболее распространенной стратегией продвижения в социальных сетях является SMM.

На сегодняшний день большая часть населения земли использует социальные сети. Тем самым, SMM является наиболее практичным и удобным средством продвижения. С каждым годом число людей, использующих социальные сети, резко увеличивается.

Как правило, SMM является отличным способом, чтобы информировать клиентов о новых предложениях. Также социальные сети можно использовать для информирования клиентов об акциях и скидках.

Тем самым, можно выделить следующие цели использования SMM как стратегии продвижения бренда в социальных сетях:

- поддержание интереса к аккаунту компании;
- сбор базы контактов потенциальных клиентов;
- осуществление продаж;
- возврат клиентов;
- увеличение аудитории;
- обработка негативных отзывов;
- разработка конкурентной стратегии;
- исследование спроса.

Рассмотрим ключевые показатели эффективности SMM стратегии:

- показатели вовлеченности;
- показатели охвата;
- показатели конверсии.

Рассмотрим каждый из показателей более подробно.

1. Показатели вовлеченности включают такие инструменты, как анализ лайков, комментариев, репостов. Данная информация доступна для всех на каждом аккаунте компаний. В основах SMM имеются основные понятия показателей вовлеченности. Например, средний уровень вовлеченности позволяет отслеживать, как клиенты взаимодействуют с аккаунтом. Коэффициент усиления позволяет рассмотреть, как пользователи делятся контентом с другими (репосты себе на стену, в истории, в личных сообщениях и т. д.). уровень виральности показывает, может ли контент стать вирусным.

2. Показатели охвата показывают, сколько людей помимо подписчиков смотрят контент на стене сообщества.

3. Показатели конверсии показывают, насколько эффективны посты в аккаунте сообщества. В группе показателей конверсии выделяют

два показателя: коэффициент конверсии и рейтинг кликов. Коэффициент конверсии показывает, какое количество людей после просмотра постов аккаунта стали клиентами. Рейтинг кликов показывает, сколько людей совершили действие.

Вывод:

Межкультурная компетентность специалистов играет ключевую роль в развитии предприятий туристической отрасли в условиях цифровизации управления. С учетом увеличения международных туристических потоков и разнообразия культурных особенностей клиентов, специалисты должны обладать навыками и знаниями для эффективного взаимодействия с представителями различных культур.

Цифровизация управления предприятиями туристической отрасли также требует от специалистов умения использовать цифровые инструменты для улучшения межкультурных коммуникаций и обслуживания клиентов. Это означает не только использование онлайн-платформ и приложений, но и умение адаптировать свои коммуникационные стратегии под различные культурные контексты.

SMM – это современное продвижение бренда в социальных сетях с использованием передовых технологий, которые в настоящее время являются доступными любому бизнесу. Каждая компания может разработать свою маркетинговую воронку в социальных сетях с учетом требований отрасли и целевой аудитории. Всем данным компетенциям необходимо обучить сотрудников туристических компаний, поскольку в настоящее время межкультурная компетенция осуществляется, преимущественно в онлайн-пространстве.

Литература

1. Кицис, В.М. Формы проявления цифровизации в туризме / В.М. Кицис, Е.А. Морозова // Научное обозрение. – 2021. – №2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formy-proyavleniya-tsifrovizatsii-v-turizme> (дата обращения: 01.05.2024).
2. Маркелова, Е.С. Развитие мобильных гидов как тренд цифровизации туризма / Е.С. Маркелова, О.А. Хайретдинова // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. – 2022. – №1 (39). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-mobilnyh-gidov-kak-trend-tsifrovizatsii-turizma> (дата обращения: 01.05.2024).
3. Морозов, М.А. Влияние мобильных приложений на развитие туристической индустрии / М.А. Морозов, Н.С. Морозова // Вестник Национальной академии туризма, 2015. – С. 17-20.
4. Развитие цифровых технологий в туристической отрасли: международный опыт и перспективы для России / под ред. Петрова А.С. - СПб.: Издательство "БХВ-Петербург", 2019.
5. Рзаева, Р.Э.К. Цифровое развитие туристической сферы / Р.Э.К. Рзаева, Л.И. Кулакова // European science. – 2019. – №7 (49). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovoe-razvitie-turistskoy-sfery> (дата обращения: 01.05.2024).
6. Цифровизация управления в туристической отрасли: вызовы и возможности / под ред. Ивановой Н.Н. - М.: Издательство НИЦ "Инфра-М", 2020.
7. Черевичко, Т.В. Парадокс цифровизации туризма / Т.В. Черевичко, Т.В. Темякова // Изв. Саратов. ун-та Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. – 2023. – №3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/paradoks-tsifrovizatsii-turizma> (дата обращения: 01.05.2024).
8. Lustig, M. W., & Koester, J. (2013). Intercultural competence: Interpersonal communication across cultures. Pearson.
9. Коршунова, Е. В., & Болдырева, О. В. (2019). Межкультурная коммуникация и межкультурная компетенция: Учебное пособие. Издательство Российского университета дружбы народов.
10. Ларина, Т.Н. Межкультурная компетентность специалистов в туристической отрасли: учебное пособие. - М.: Издательство Юрайт, 2018.
11. Международный туризм и межкультурное взаимодействие: современные тенденции и перспективы / под ред. Козлова П.И. - М.: Издательство "Наука", 2018.

Intercultural competence of specialists as a factor in the development of tourism industry enterprises in the context of digitalization of management

Masud Rafea, Althrawi Issam Adnan Abdelkarim

Peoples' Friendship University of Russia

This article examines the current issues of the peculiarities of cultural differences in business relations as an important element in the training of professional specialists in the tourism industry.

Keywords: intercultural competence, digitalization of management, interpersonal communications, cultural differences.

References

1. Kitsis, V.M. Forms of manifestation of digitalization in tourism / V.M. Kitsis, E.A., Morozova // Scientific review. - 2021. - No. 2. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formy-proyavleniya-tsifrovizatsii-v-turizme> (date of access: 01.05.2024).
2. Markelova, E.S. Development of mobile guides as a trend in the digitalization of tourism / E.S. Markelova, O.A. Khairidinova // Bulletin of Ufa State Petroleum Technical University. Science, education, economics. Series: Economics. - 2022. - No. 1 (39). - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitiye-mobilnyh-gidov-kak-trend-tsifrovizatsii-turizma> (date accessed: 01.05.2024).
3. Morozov, M.A. The influence of mobile applications on the development of the tourism industry / M.A. Morozov, N.S. Morozova // Bulletin of the National Academy of Tourism, 2015. - P. 17-20.
4. Development of digital technologies in the tourism industry: international experience and prospects for Russia / edited by Petrov A.S. - St. Petersburg: Publishing house "BHV-Petersburg", 2019.
5. Rzaeva, R.E.K. Digital development of the tourism sphere / R.E.K. Rzaeva, L.I. Kulakova // European science. - 2019. - No. 7 (49). - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovoe-razvitiye-turistskoy-sfery> (date of access: 01.05.2024).
6. Digitalization of management in the tourism industry: challenges and opportunities / edited by Ivanova N.N. - M.: Publishing house of the Research Center "Infra-M", 2020.
7. Cherevichko, T.V. The paradox of digitalization of tourism / T.V. Cherevichko, T.V. Temyakova // News of Saratov University Nov. series. Series: Economy. Management. Law. - 2023. - No. 3. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/paradoks-tsifrovizatsii-turizma> (date of access: 01.05.2024).
8. Lustig, M. W., & Koester, J. (2013). Intercultural competence: Interpersonal communication across cultures. Pearson.
9. Korshunova, E. V., & Boldyreva, O. V. (2019). Intercultural communication and intercultural competence: A tutorial. Peoples' Friendship University of Russia Publishing House.
10. Larina, T. N. Intercultural competence of specialists in the tourism industry: A tutorial. - Moscow: Yurait Publishing House, 2018.
11. International tourism and intercultural interaction: current trends and prospects / edited by Kozlov P. I. - Moscow: Nauka Publishing House, 2018.

Роль управления жизненным циклом цифровых продуктов в развитии промсимбиотических сообществ

Измайлова Алина Александровна

аспирант ФТМИ ИТМО, izmailova.marketing@gmail.com

Миронова Дарья Юрьевна

к.э.н., доцент, директор центра проектной деятельности и коммерциализации Университета ИТМО, mironova@itmo.ru

Будрин Александр Германович

д.э.н., профессор ФТМИ ИТМО, agbudrin@itmo.ru

Переход РФ к циркулярной экономике стимулирует взаимодействие бизнеса, вузов и органов власти с целью достижения экологического, экономического и социального эффектов. Вопросы неэффективного трансфера вузовских инноваций в реальный сектор экономики остается актуальным и даже злободневным с учетом ориентации страны на достижение технологического суверенитета. В исследовании рассмотрены перспективы развития промышленного симбиоза в России с акцентом на использование цифровых платформ для стимулирования инновационного коллаборативного сотрудничества и оптимизации обмена ресурсами. В результате проведения глубинного интервью среди ведущих экспертов в сфере промышленного симбиоза в России были выявлены ключевые барьеры, включая недостаточную законодательную базу, отсутствие экономических стимулов и низкую информированность бизнеса. Выявлено, что цифровые платформы могут стать важным инструментом для формирования симбиотических цепочек, упрощая взаимодействие между организациями. Для успешной реализации промышленного симбиоза необходимы государственная поддержка, внедрение финансовых механизмов и образовательные инициативы. Исследование подчеркивает потенциал цифровых технологий в ускорении перехода к устойчивому производству, предлагая рекомендации для применения симбиотических подходов в промышленности России.

Ключевые слова: Промышленный симбиоз, цифровые платформы, жизненный цикл продуктов, устойчивое развитие, управление отходами, инновационные разработки

Введение

Современные вызовы, связанные с ограниченностью природных ресурсов и ужесточение законодательства в сфере циркулярной экономики и обращения с отходами, требуют от предприятий перехода к более устойчивым моделям производства. Одной из таких моделей является промышленный симбиоз — взаимовыгодное сотрудничество компаний, направленное на эффективное использование ресурсов, снижение отходов и уменьшение негативного воздействия на окружающую среду. В последние годы ключевую роль в развитии промышленного симбиоза (ПС) начинают играть цифровые платформы. Они упрощают взаимодействие между участниками, способствуют прозрачности обмена ресурсами и ускоряют поиск партнеров. Такие решения способны устранить многие барьеры, сдерживающие развитие ПС, включая сложность координации, недостаток информации и ограниченность экономических стимулов. Целью данного исследования является анализ перспектив внедрения ПС в России с акцентом на использование цифровых платформ. В статье представлены результаты глубинного интервью, выявлены ключевые барьеры и предложены рекомендации для развития и тиражирования промышленного симбиоза в РФ.

Настоящая работа вносит вклад в изучение возможностей цифровой трансформации и промышленного симбиоза для перехода российской промышленности к устойчивому развитию.

Литературный обзор

Несмотря на то, что тема развития промышленного симбиоза в России является перспективной и злободневной, многие аспекты организации, внедрения и применения ПС остаются неизученными.

Так, в исследовании Сотникова Г.А.[1] и Фроловой А. В. рассматривается отечественный опыт внедрения ПС на предприятиях, описывается план реализации программы «Экосистемы промышленного симбиоза в России», однако в работе оцениваются преимущества и перспективы ПС на российском рынке, не затрагивая организационные аспекты.

Латыпова В.Д.[2] рассматривает целесообразность использования ПС на примере Иркутского лесопромышленного комплекса и предполагает, что использование ПС позволит значительно снизить количество выбросов загрязняющих веществ, однако результаты исследования затруднительно применить в других регионах и сферах промышленности.

Работа Тяглова С.Г.[3] и Шевелевой А. В. посвящена изучению развития концепции промышленного симбиоза за рубежом, анализу результатов применения ПС в странах Европы и возможности применения зарубежного опыта на территории Российской Федерации, также не затрагивая изучение специфики российского рынка.

Исследования зарубежных авторов, таких как Линда Комсол[4], Кайса Хавем[3] и др., значительно глубже исследуют особенности ПС, однако их исследования не учитывают специфику российского рынка, законодательства и иных особенностей.

Обзор литературы показал, что отечественные исследования преимущественно фокусируются на анализе отдельных отраслей и потенциала внедрения ПС, не охватывая комплексные организационные подходы и использование цифровых платформ. При этом зарубежные работы, хотя и представляют ценные данные, не учитывают российские реалии, включая законодательные особенности и необходимость технологического суверенитета.

Настоящее исследование направлено на закрытие данных пробелов путем анализа перспектив внедрения ПС с использованием цифровых технологий, выявления ключевых барьеров и разработки рекомендаций для интеграции симбиотических подходов в российскую промышленность.

Постановка задачи

Актуальность ПС в контексте перехода к циркулярной экономике требует всестороннего анализа его текущего состояния и перспектив

развития в России. Для достижения цели исследования определены следующие задачи:

- Оценить текущее состояние развития промышленного симбиоза в России.
- Выявить основные барьеры и стимулы для формирования симбиотических цепочек среди организаций-партнеров.
- Рассмотреть возможные шаги и рекомендации для дальнейшего развития и тиражирования промышленного симбиоза.

Выполнение данных задач позволит не только глубже понять специфику развития ПС в России, но и предложить эффективные решения для устранения существующих барьеров и усиления взаимодействия между участниками симбиотических цепочек посредством использования цифровых платформ.

Методология

В рамках исследования был использован метод глубинного интервью, который позволяет подробно и качественно анализировать мнение авторитетных экспертов в рамках заданной области исследований. Глубинное интервью проводилось среди представителей различных отраслей промышленности, научных учреждений, а также государственных структур.

Респонденты принадлежат к различным отраслям, включая промышленность, экологию, науку и государственное управление, при этом каждый из них имеет значительный опыт работы в области устойчивого развития, переработки отходов или промышленного симбиоза.

В исследовании приняли участие представители Санкт-Петербургского кластера чистых технологий для городской среды, Завода по переработке пластмасс им. Комсомольской правды, ЗАО «Тосненский комбикормовый завод», ООО «Тайрмен Групп», а также представители проекта «Балтийский промышленный симбиоз» и ассоциации «Ресурс».

Целью качественного исследования является изучение восприятия, барьеров, стимулов и возможностей для развития концепции промышленного симбиоза в России, включая внедрение зон промышленного симбиоза (ЗПС).

Процесс сбора данных заключался в проведении 6 индивидуальных интервью, состоящих из 15 открытых вопросов, с экспертами, директорами профильных предприятий, исследователями и госслужащими в сфере промышленной политики, инноваций и торговли.

Результаты

В результате проведения исследования были собраны ответы респондентов по 15 открытым вопросам. Полученные данные были проанализированы и организованы в аналитическую таблицу с основными выводами по ключевым тематикам исследования.

Таблица 1

Экспертный взгляд на перспективность развития промышленного симбиоза в России (Составлено авторами на основе результатов глубинного интервью)

Ключевые тематики исследования	Основные ответы экспертов	Основные выводы
Сущность концепции и отличие от других моделей	<ul style="list-style-type: none"> – Комплексный подход к использованию ресурсов. – Применение принципа переработки вторичных ресурсов. – Комбинирование предприятий по отходам и ресурсам. – Использование отходов как сырья. 	Промышленный симбиоз ориентирован на интеграцию предприятий, снижение отходов и экологическую устойчивость. Отличается от традиционного подхода использованием отходов одного производства в качестве сырья и ресурсов для другого производства.
Что затрудняет развитие концепции в РФ?	<ul style="list-style-type: none"> – Отсутствие экономических стимулов. – Низкий уровень информированности. 	Основными барьерами являются: недостаточная поддержка со стороны государ-

	<ul style="list-style-type: none"> – Дешевые энергоресурсы. – Недостаток кадров и технологий. – Сложности законодательного регулирования. 	ства и слабая информированность бизнеса.
Почему позитивный опыт не привлекает бизнес?	<ul style="list-style-type: none"> – Высокие затраты на реализацию. – Отсутствие очевидной выгоды. – Недостаток мер поддержки. – Низкий интерес из-за сложности рестройки бизнес-процессов. 	Для привлечения бизнеса необходимы меры финансовой поддержки и популяризация положительных примеров.
Ключевые факторы успеха	<ul style="list-style-type: none"> – Время и постепенная популяризация. – Большая заинтересованность в организации ПС организаций-партнеров. – Высокая культура потребления. – Поддержка со стороны государства. 	Успех требует эффективного менеджмента и качественной координации, информирования и участия всех заинтересованных сторон.
Оценка идеи формирования зон промышленного симбиоза в РФ	Большинство экспертов считают идею реалистичной, но отмечают необходимость создания условий, таких как привлекательные стимулы и заинтересованность в коллаборативном инновационном сотрудничестве.	Концепция имеет потенциал, но ее реализация требует детальной проработки и поддержки.
Необходимые меры господдержки	<ul style="list-style-type: none"> – Финансовые стимулы и гранты. – Популяризация идеи симбиоза. – Разработка цифровой платформы и бизнес-моделей. – Создание эко индустриальных парков. 	Государственная поддержка должна быть направлена на финансовую и организационную помощь, включая создание инфраструктуры.
Необходимость создания цифровых платформ для создания симбиотических связей	<ul style="list-style-type: none"> – Цифровые платформы упрощают интеграцию участников промышленного симбиоза. – Обеспечивают обмен знаниями и передовыми практиками. – Поддерживают проекты устойчивого развития (например, Германия, Япония) 	Цифровые платформы являются перспективным инструментом развития промышленного симбиоза, устойчивой экономики и эффективного управления ресурсами.

Таким образом, развитие ПС в России сталкивается с рядом серьезных барьеров. Среди ключевых факторов, затрудняющих внедрение ПС, эксперты выделяют отсутствие экономических стимулов, низкий уровень информированности участников рынка, доступность дешевых энергоресурсов, нехватку квалифицированных кадров и современных технологий, а также сложности законодательного регулирования. Эти проблемы требуют активного вмешательства, включая меры государственной поддержки и создание стимулов для бизнеса.

Несмотря на успешные зарубежные примеры, российские компании неохотно внедряют практики ПС. Это связано с высокими затратами на реализацию, отсутствием очевидной выгоды, недостатком мер поддержки со стороны государства и сложностью рестройки бизнес-процессов. Чтобы повысить интерес бизнеса, необходимо продвигать успешные кейсы и предоставлять финансовую, информационную и координационную поддержку.

Идея создания зон ПС в России оценивается экспертами как реалистичная, но требует проработки условий, таких как привлекательные стимулы для внедрения ПС, а также развитие инновационного сотрудничества.

Для успешного внедрения ПС необходимы целенаправленные меры государственной поддержки, такие как финансовые льготы и

гранты, популяризация ПС, создание цифровых платформ для ускорения перехода к устойчивому производству, разработка бизнес-моделей и инфраструктуры, включая эко-индустриальные парки.

Особое внимание эксперты уделяют роли цифровых платформ, которые способны упростить интеграцию участников, обеспечить обмен знаниями и передовыми практиками, а также поддерживать проекты устойчивого развития. Такие решения уже доказали свою эффективность в странах, как Германия и Япония, и обладают большим потенциалом для внедрения в российской экономике.

Международная практика внедрения цифровых платформ для поддержки ПС

Для более комплексного понимания вопроса были изучены зарубежные примеры применения цифровых платформ, ориентированных на поддержку и развитие промышленного симбиоза.

В Германии под руководством Линды Космол[4] из Дрезденского технического университета активно изучается разработка и внедрение цифровых платформ для поддержки индустриального симбиоза. Эти платформы направлены на достижение устойчивого развития, а опыт их внедрения может быть полезен при адаптации технологий на международном уровне.

В Норвегии [5,6] цифровые платформы помогают промышленным кластерам обмениваться избыточными ресурсами и отходами, способствуя экологической ответственности и экономическим выгодам. Платформы преодолевают технические и организационные барьеры, укрепляют доверие и помогают выработать общие цели среди участников. Это ускоряет создание симбиотических цепочек и способствует переходу к циркулярной экономике на уровне парков и городов. Внедрение цифровых решений улучшает взаимодействие между бизнесом, научными учреждениями и государственными органами.

В Дании[7] промышленный симбиоз развивается через обмен избыточными ресурсами между предприятиями, что способствует созданию циркулярной экономики. Исследования показывают, как существующие симбиозы влияют на формирование новых, подчеркивая важность взаимосвязей между ними. Внедрение цифровых платформ играет ключевую роль в этом процессе, обеспечивая более эффективное взаимодействие между участниками и стимулируя развитие новых сетей симбиоза. Пример из Орхуса демонстрирует, как модели промышленного симбиоза, поддерживаемые цифровыми технологиями, помогают ускорить появление устойчивых производственных решений

Япония реализует стратегию «Society 5.0»[8], включающую использование цифровых платформ для создания взаимодействий между образовательными учреждениями, научными организациями и бизнесом. Такая модель способствует обмену знаниями и укреплению сотрудничества, что играет важную роль в успешной реализации концепции промышленного симбиоза в различных отраслях.

В России на сегодняшний день только начинают исследоваться возможности промышленного симбиоза в рамках проекта «Балтийский промышленный симбиоз»[9]. Команда изучила зарубежный опыт и выявила потребности предприятий Северо-Западного региона в сбыте отходов и доступе к дешевым вторичным ресурсам. Для решения этих задач компания планирует создать цифровую платформу, которая ускорит поиск партнеров и формирование цепочек. Однако, в отличие от японской стратегии «Society 5.0», российские инициативы пока не включают образовательные учреждения и стартапы, что снижает их потенциал. Интеграция научного и инновационного секторов могла бы значительно усилить эти проекты.

Заключение

Исследование подтвердило перспективность промышленного симбиоза как инструмента устойчивого развития для российской промышленности. Выявленные барьеры, такие как низкий уровень информированности, отсутствие экономических стимулов и сложность законодательного регулирования, требуют комплексных мер государственной поддержки и популяризации успешных кейсов. Особое внимание следует уделять цифровым платформам, которые способны ускорить формирование симбиотических цепочек, упростить координацию участников и повысить прозрачность взаимодействия. Международный опыт, особенно примеры Германии, Норвегии, Дании и Японии,

демонстрирует высокую эффективность таких решений и может быть адаптирован к российским условиям.

В отличие от существующих работ, сосредоточенных на отдельных аспектах промышленного симбиоза, данное исследование впервые подчеркивает как эффективное управление цифровыми продуктами может стать катализатором для оптимизации ресурсов, снижения отходов и повышения экологической устойчивости в промышленных цепочках.

Литература

1. Сотников Г. А., Фролова А. В. Опыт применения промышленных симбиозов на предприятиях России // Успехи в химии и химической технологии. 2023. №1 (263). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-primeneniya-promyshlennyh-simbiozov-na-predpriyatiyah-rossii> (дата обращения: 20.11.2024).
2. Латыпова Виктория Дмитриевна К вопросу о реализации модели промышленного симбиоза в ЛПК Иркутской области // Baikal Research Journal. 2023. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-realizatsii-modeli-promyshlennogo-simbioza-v-lpk-irkutskoy-oblasti> (дата обращения: 22.11.2024).
3. Тяглов Сергей Гаврилович, Шевелева Анастасия Викторовна Формирование зеленых кластеров: опыт европейских стран и Российской Федерации // Современная Европа. 2022. №2 (109). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-zelenyh-klasterov-opyt-evropeyskih-stran-i-rossiyskoy-federatsii> (дата обращения: 22.11.2024).
4. Kosmol, Linda. (2019). Sharing is Caring Information and Knowledge in Industrial Symbiosis: A Systematic Review. 10.1109/CBI.2019.00010. DOI:10.1109 / CBI.2019.00010
5. Havem, Kaisa; Karlsen, Sofie (2023). Industrial Symbiosis in Norwegian Industrial Clusters: A Qualitative Study of Drivers and Barriers Faced by Norwegian Industrial Clusters when Initiating and Implementing Industrial Symbiosis Practices. 2023–10-18T13:03:29Z. <https://hdl.handle.net/11250/3097306>
6. La Rosa, Angela & Ramakrishna, Seeram. (2021). Industrial Symbiosis for Circular Economy: A Possible Scenario in Norway. 10.1007/978-981-15-8510-4_6.
7. Schlüter, L., Mortensen, L., & Kørnøv, L. (2020). Industrial Symbiosis Emergence and Network Development through Reproduction. *Journal of Cleaner Production*, 252, Article 119631. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119631>
8. Rojas, Carolina & Alomía, Gustavo & Loaiza, Diego & Romero, Carlos. (2021). Society 5.0: A Japanese Concept for a Superintelligent Society. Sustainability. 13. 6567. 10.3390/su13126567.
9. Цифровая платформа промышленного симбиоза. — Текст : электронный // АНО «Университет 2035» : [сайт]. — URL: <https://pt.2035.university/project/cifrovaa-platforma-promyshlennogo-simbioza> (дата обращения: 22.11.2024).

The Role of Digital Product Lifecycle Management in the Development of Industrial Symbiotic Communities

Izmailova A.A., Mironova D.Yu., Budrin A.G.

ITMO University

The transition of the Russian Federation to a circular economy stimulates the interaction of businesses, universities and government bodies in order to achieve environmental, economic and social effects. The issues of ineffective transfer of university innovations to the real sector of the economy remain relevant and even urgent given the country's focus on achieving technological sovereignty. The study examines the prospects for the development of industrial symbiosis in Russia, with an emphasis on the use of digital platforms to stimulate innovative collaborative cooperation and optimize resource exchange. As a result of in-depth interviews with leading experts in the field of industrial symbiosis in Russia, key barriers were identified, including an insufficient legislative framework, lack of economic incentives, and low business awareness. It was revealed that digital platforms can become an important tool for the formation of symbiotic chains, simplifying interactions between organizations. For the successful implementation of industrial symbiosis, government support, the introduction of financial mechanisms, and educational initiatives are necessary. The study highlights the potential of digital technologies in accelerating the transition to sustainable production, offering

recommendations for the application of symbiotic approaches in the Russian industry.

Keywords: Industrial symbiosis, digital platforms, product life cycle, sustainable development, waste management, innovative developments

References

1. Sotnikov G. A., Frolova A. V. Experience of using industrial symbioses at Russian enterprises // *Advances in Chemistry and Chemical Technology*. 2023. No. 1 (263). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-primeneniya-promyshlennyh-simbiozov-na-predpriyatiyah-rossii> (date of access: 20.11.2024).
2. Latypova Victoria Dmitrievna On the issue of implementing the industrial symbiosis model in the forestry complex of the Irkutsk region // *Baikal Research Journal*. 2023. No. 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-realizatsii-modeli-promyshlennogo-simbioza-v-lpk-irkutskoy-oblasti> (date of access: 22.11.2024).
3. Tyaglov Sergey Gavrilovich, Sheveleva Anastasia Viktorovna Formation of green clusters: experience of European countries and the Russian Federation // *Modern Europe*. 2022. No. 2 (109). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-zelenyh-klasterov-opyt-evropeyskih-stran-i-rossiyskoy-federatsii> (date of access: 22.11.2024).
4. Kosmol, Linda. (2019). Sharing is Caring Information and Knowledge in Industrial Symbiosis: A Systematic Review. 10.1109/CBI.2019.00010. DOI:10.1109/CBI.2019.00010
5. Havem, Kaisa; Karlsen, Sofie (2023). Industrial Symbiosis in Norwegian Industrial Clusters: A Qualitative Study of Drivers and Barriers Faced by Norwegian Industrial Clusters when Initiating and Implementing Industrial Symbiosis Practices. 2023–10-18T13:03:29Z. <https://hdl.handle.net/11250/3097306>
6. La Rosa, Angela & Ramakrishna, Seeram. (2021). Industrial Symbiosis for Circular Economy: A Possible Scenario in Norway. 10.1007/978-981-15-8510-4_6.
7. Schlüter, L., Mortensen, L., & Kørnøv, L. (2020). Industrial Symbiosis Emergence and Network Development through Reproduction. *Journal of Cleaner Production*, 252, Article 119631. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119631>
8. Rojas, Carolina & Alomía, Gustavo & Loaiza, Diego & Romero, Carlos. (2021). Society 5.0: A Japanese Concept for a Superintelligent Society. *Sustainability*. 13. 6567. 10.3390/su13126567.
9. Digital platform of industrial symbiosis. - Text: electronic // ANO "University 2035": [website]. — URL: <https://pt.2035.university/project/cifrova-platforma-promyslennogo-simbioza> (accessed: 22.11.2024).

Анализ состояния и перспектив электронного маркетинга на рынке строительных материалов

Мустафин Артур Рафаэлевич
директор ООО "ГД Факел", malish_62@mail.ru

Цель статьи - определить текущее состояние использования электронного маркетинга в маркетинговых коммуникациях дилерскими компаниями на рынке строительных материалов, а также указать передовую практику и потенциал выбранных инструментов маркетинговой коммуникации в стимулировании покупательского поведения потребителей. *В исследовании с использованием метода кейс-стади, направленного на рассмотрение конкретных случаев, осуществлен анализ маркетинговой деятельности в сети Интернет ряда отечественных продавцов строительных материалов. Результаты исследования дали основание утверждать, что отечественный рынок строительных материалов недостаточно активен в сфере маркетинговых коммуникаций в сети Интернет. Как правило, дилерские компании на рынке строительных материалов ограничиваются разработкой и ведением корпоративного сайта, некоторые из них используют в маркетинговых коммуникациях социальные сети. Позиционирование сайта как инструмента поискового маркетинга подкрепляется офлайн-коммуникацией, адресованной конкретным целевым группам, в первую очередь, строительным подрядчикам. В соответствии с текущим трендом на рынке строительных материалов «Сделай это сам» (DIY), можно прогнозировать, что значение и масштабы использования Интернет-маркетинга на рынке строительных материалов будут в дальнейшем развиваться более быстрыми темпами.*

Ключевые слова: маркетинг стройматериалов, электронный маркетинг, маркетинговая коммуникация, инструменты электронного маркетинга.

Введение

Развитие современных информационных и коммуникационных технологий и, как следствие, значительное увеличение их значимости в жизни современных потребителей заставляют их играть все большую роль в маркетинговой деятельности. Они позволяют предприятиям осуществлять многоканальное взаимодействие с нынешними и потенциальными покупателями. Поэтому все больше и больше компаний используют их для создания, доставки и распространения информации для клиентов.

Рынок строительных материалов реализует инновационные решения в гораздо меньшей степени, чем рынок банковских или телекоммуникационных услуг, поскольку физичность продукта гарантирует безопасную сделку на указанном рынке.

Динамичное глобальное развитие Интернета побудило компании из различных секторов все активнее использовать его в своей маркетинговой деятельности. Результатом стало появление нового направления в маркетинге – электронного маркетинга [1]. В широком смысле это понятие можно определить как любой тип маркетинговой деятельности, требующий использования любой формы интерактивных технологий для реализации определенной деятельности [2].

Более подробное определение включает электронный маркетинг как управление и реализацию маркетинговой деятельности с использованием электронных средств (инструментов), таких как веб-сайты, электронная почта, интерактивное телевидение и беспроводные средства массовой информации, в сочетании с управлением цифровыми данными о характеристиках и поведении клиентов и электронной системой управления взаимоотношениями с клиентами [3].

Электронный маркетинг может поддерживать традиционную маркетинговую деятельность компании, а также использоваться для реализации только виртуальной деятельности. Электронный маркетинг становится тенденцией в большинстве компаний, независимо от рынка, на котором они работают. Это характерно и для рынка строительных материалов.

Инструменты электронного маркетинга используются компаниями в процессе создания ценности для потребителя. Влияние на потребителей с помощью правильно составленных инструментов электронного маркетинга должно также формировать у покупателей положительный опыт (в результате контактов с компанией и ее предложением), который может повысить их удовлетворенность. Это увеличивает их склонность укреплять связи с конкретной компанией, брендом или продуктом [4].

Стоит подчеркнуть, что использование инструментов электронного маркетинга позволяет компании быстро собирать и автоматически агрегировать данные о клиентах. Их анализ позволяет распознавать покупательское и потребительское поведение покупателей, что, в свою очередь, облегчает разработку более персонализированной маркетинговой деятельности. Это очень важно с точки зрения создания ценности для покупателя, поскольку создает возможность увеличить ее (т. е. сделать более привлекательной в сознании потребителя) за счет более уникального подхода даже к отдельным покупателям [5].

Многоуровневое понимание электронного маркетинга представлено в работе [6], где в качестве аспектов электронного маркетинга понимаются не только заказ и прямые отношения между предлагающим и покупателем, но также контент-анализ и выполнение транзакций. Таким образом, при данном подходе электронный маркетинг охватывает весь процесс от концепции или внедрения продукта, через маркетинговые коммуникации до распространения и построения отношений с клиентами.

Существует несколько разновидностей электронного маркетинга. Критерием дифференциации является устройство, используемое потребителем, который контактирует с маркетинговым сообщением (например, мобильный маркетинг) или инструментами коммуникации

(маркетинг в социальных сетях) и т.д. [7]. Помимо маркетинга, проводимого с использованием веб-сайта, рассматриваемого как основной инструмент онлайн-коммуникации, или электронной почты, социальные сети становятся особенно важными, поскольку они также меняют потребности потребителей [8].

Многие авторы также отмечают важную роль контент-маркетинга или входящего маркетинга, который, являясь частью электронного маркетинга, фокусируется на предоставлении клиенту контента и предложения, соответствующего его потребностям во всех аспектах [9]. Это одна из причин, почему знания людей, генерирующих контент, и менеджеров по работе с клиентами становятся особенно важными.

Прогнозируется, что широко понимаемый электронный маркетинг будет продолжать играть особую роль в маркетинговых коммуникациях с использованием таких инструментов, как веб-сайт, почтовая рассылка и социальные сети. По мере увеличения числа пользователей Интернета будут создаваться инновационные мероприятия, которые будут интенсивно использовать все точки контакта с брендом. Поэтому релевантность маркетинга, инновации в электронной маркетинговой коммуникации, рекламные игры, геймификация, а также явления дополненной реальности и просвещения потребителей становятся все более важными [10].

В последние годы компании постепенно увеличивают количество используемых ими инструментов электронного маркетинга, особенно тех, которые предназначены для мобильных устройств (в основном смартфонов). Это связано с динамичным увеличением количества их пользователей, что связано с их возрастающей многофункциональностью. Они все чаще играют роль «персонального цифрового помощника» потребителя в частной и деловой жизни. Вместе с тем, в исследовании [11] прямо упоминается об отсутствии существенных изменений в модели функционирования и коммуникации компаний на рынке строительной продукции, говорится, что этот рынок устойчив к внедрению маркетинговых инноваций.

Реальность рынка строительных материалов в отношении функционирования и подхода к веб-сайтам и каталогам, информационным бюллетеням и почтовым рассылкам, рассматриваемым как основные инструменты электронного маркетинга, а также социальным сетям, развивается и меняется. Можно заметить растущую роль мобильного маркетинга (т.н. м-маркетинга), особенно в связи с популяризацией смартфонов, планшетов и т. д.

Цель исследования – определить текущее состояние использования электронного маркетинга в маркетинговых коммуникациях дилерскими компаниями на рынке строительных материалов, а также указать передовую практику и потенциал выбранных инструментов маркетинговой коммуникации в стимулировании покупательского поведения потребителей.

Методы исследования

Для достижения поставленной цели был выбран смешанный подход, сочетающий в себе анализ источников и метод кейс-стади. Исследование проводилось в 2024 году в несколько этапов.

1 Этап. На данном этапе были отобраны источники информации (монографии, статьи научных журналов, материалов конференции), необходимые для реализации цели исследования. Поиск осуществлялся по ключевым словам: «маркетинг стройматериалов», «электронный маркетинг», «маркетинговая коммуникация», «инструменты электронного маркетинга».

2 Этап. Основным методом исследования был метод индивидуальных кейсов (анализ кейсов) дилерских компаний, которые работают на рынке строительных материалов и одновременно занимаются онлайн-деятельностью. В исследование были включены только те компании, которые проводят относительно эффективную политику в этой области. Полученный в результате множественный кейс включал в себя составляющие (части кейса), посвященные использованию электронного маркетинга ряда дилерских компаний, которые условно были обозначены: Компания А, Компания Б, Компания В, Компания Г, Компания Д.

Результаты исследования

Состояние рынка строительных материалов во многом определяется ситуацией на строительном рынке. Это касается не только значительных инвестиций, требующих большого объема продукции, но и

снижения объемов продаж отдельным клиентам. Зависимость сбыта от сети оптовиков и строительных магазинов порождает проблемы, связанные с возможностью прямого общения с покупателями. Дополнительным аспектом является упомянутое снижение продаж, вызванное экономическими санкциями.

Поэтому использование Интернета в качестве канала связи становится для дилерских компаний возможностью иметь прямой контакт с конечным потребителем, что, в свою очередь, может оказать положительное влияние на ценность бренда и создание механизма рыночного привлечения.

Клиенты дилерских компаний производителей строительных материалов делятся на розничных (B2C) и оптовых (B2B). Может сложиться впечатление, что до сих пор общение в основном происходило между дилерской компанией и подрядчиком (доминирование рынка B2B), однако в связи с развитием направления «Сделай это сам» (DIY) наблюдается тенденция к самостоятельному выполнению работ, ранее выполняемых специалистами (например, укладка панелей или сборка мебели), в связи с чем важность отношений на рынке B2C, вероятно, возрастет.

Поскольку ожидается рост рыночной стоимости и изменений в структуре дистрибуции, важно проанализировать потенциал новых медиа и нового маркетинга в контексте стимулирования покупателей на рынке строительных материалов. Чтобы отразить потенциал нового маркетинга, понимаемого как спектр маркетинговых мероприятий, применяемых непосредственно к потребителю, с использованием инструментов электронных коммуникаций (в том числе преимущественно онлайн), был проведен анализ мероприятий, используемых выбранными субъектами.

Компания А является дилером одного из ведущих производителей и поставщиков строительных материалов. Согласно рекомендациям компании-производителя, сайт Компании А выполнен в фирменных цветах компании-производителя. Поскольку применительно к рынку строительных материалов представление эталонных объектов, то есть тех сооружений, в которых использовалась продукция бренда, кажется решающим, этот элемент часто появляется на веб-сайтах не только компаний-производителей, но и дилерских компаний. Потенциал сайта Компании А усиливается за счет ведения блога, расположенного на отдельном адресе, создаваемый контент которого усиливает позиционирование (благодаря связям с эталонным сайтом). Анализ содержания и профиля записей позволяет сделать вывод, что блог адресован, прежде всего, индивидуальным клиентам и призван дополнять основную сайт. Использование социальных сетей осуществляется посредством размещения обучающих видеороликов на YouTube-канале, разработанных в первую очередь для подрядчиков и потенциальных заказчиков (в соответствии с трендом DIY). Также с главной страницы корпоративного сайта Компании А возможны переходы на ее профили в социальных сетях ВКонтакте и Яндекс.Дзен, что приводит к концентрации пользовательских путей.

Компания Б является дилером компании-производителя систем водоотведения, которая входит в ТОП-3 крупнейших в России производителей ливневых систем водоотвода и комплектующих, предназначенных в основном для рынков инфраструктуры и коммунальных услуг. Профиль целевой группы во многом определяет метод и механизм общения с клиентами, поэтому Компания Б использует несколько иные решения в сравнении с Компанией А. Политика, реализованная на сайте Компании Б, характеризуется направленностью на профессиональные интересы работников инфраструктурных и коммунальных организаций. Дилером осуществляется стратегия inbound-маркетинга, которая подразумевает под собой наполнение сайта полезной информацией, в первую очередь это инструкции по сборке, документация, прайс-листы, чертежи AutoCAD, а также его оптимизацию под профессиональные запросы посредством email-рассылок. С использованием данной маркетинговой стратегии Компания Б добивалась попадания своего сайта на верх поисковой выдачи.

Совершенно иную политику общения с клиентами можно наблюдать в отношении Компании В, которая является дилером компании, специализирующейся на производстве современных продуктов из древесно-полимерного композита в области благоустройства участков загородных домов.

Поскольку монтажные элементы чаще всего выбираются конечным инвестором (индивидуальным заказчиком), а также относительно быстро ротируются (по отношению к рынку, по сравнению со строительной химией или продуктами для внутренней отделки), маркетинговая коммуникация Компании В направлена в первую очередь на отдельного заказчика, хотя в меню или структуру сайта включены все целевые группы (архитекторы, партнеры, индивидуальные заказчики). Реализована стратегия мобильного маркетинга, нацеленная на просмотр сайта на мобильных устройствах. Дилер предлагает клиентам возможность в собственном мобильном устройстве спроектировать загородный участок с помощью мобильного приложения.

Компания Г является дилером компании-производителя декоративного искусственного камня и облицовочной плитки «под кирпич», выпускаемой под известными брендами. Компанией Г осуществляется комплексное SMM-продвижение продукции во Вконтакте и Instagram посредством грамотного оформления аккаунтов и сообществ в социальных сетях, актуального контента с меняющимися изображениями предлагаемой продукции, что позволяет относительно хорошо представить рекламируемые товары, и эффективной таргетированной рекламы, нацеленной на конечного потребителя. Основное внимание в аккаунтах Вконтакте и Instagram уделяется разработке качественных, полезных и вовлекающих постов, stories, с помощью которых аудитория информируется о товарах, повышается ее лояльность; возникает возможность знакомства и общения с потенциальными клиентами. Таким образом, профиль стал онлайн-витриной Компании Г и одновременно ее каталогом, где регулярно размещаются товары, в том числе, новые поступления, а также текущие акционные предложения.

Последним примером интернет-маркетинговой коммуникации является деятельность Компании Д, дилера производителя строительной керамики, специализирующегося преимущественно на производстве клинкера, кирпича и пустотелого кирпича. Комплексное представление галереи продукции на сайте Компании Д вместе с описаниями и возможными применениями позволяет потребителю осознанно и полностью проанализировать визуальные и технические параметры продукции. Публикация «Советов для кровельщиков» на сайте также идеально вписывается в направление DIY.

Компания Д также выстраивает отношения с подрядчиками и дает возможность клиентам их найти (в том числе на карте). Благодаря этой процедуре клиент имеет возможность приобрести профессиональную и комплексную услугу, что экономит время. При этом Компания Д не общается с клиентами в социальных сетях, на основании чего можно сделать вывод, что Компания Д ориентирована только на реализацию информационной функции, а не на диалог с потребителем.

Сравнительный анализ стратегий и методов электронного маркетинга на рынке строительных материалов дилерских компаний представлен в табл. 1.

Таблица 1
Сравнительный анализ стратегий и методов электронного маркетинга на рынке строительных материалов

№	Компания-дилер	Виды строительных материалов	Стратегии и методы электронного маркетинга
1	Компания А	Гипсокартон, строительные смеси, лакокрасочные материалы	стратегия интернет-брендирования с использованием корпоративного сайта, блога, социальных сетей
2	Компания Б	систем водоотведения	стратегия inbound-маркетинга с ориентацией на профессионалов
3	Компания В	продукция из древесно-полимерного композита	стратегия мобильного маркетинга
4	Компания Г	декоративный камень, облицовочная плитка	SMM-продвижение продукции в социальных сетях
5	Компания Д	строительная керамика	корпоративный сайт, как инструмент Интернет-маркетинга

Заключение

В заключении исследования можно сделать вывод, что на рынке строительных материалов существует высокий потенциал для внедрения инноваций, в том числе в области онлайн-маркетинговых коммуникаций. Реализуемые до сих пор маркетинговые мероприятия можно

считать «стандартом», который в некоторой степени гарантирует конкурентную дифференциацию. По мере ускорения потребительских тенденций на рынке строительных материалов и роста потребительских ожиданий предприятия будут вынуждены интенсивно адаптироваться к новой реальности.

Рассмотренные в статье дилерские компании на рынке строительных материалов используют деятельность, которую можно считать в некотором отношении образцовой по отношению к анализируемому рынку. Компания А может стать образцовым дилером с точки зрения представительства бренда, в том числе с использованием Интернета, придавая продукту имиджевую форму. Что касается Компании Б, то ориентация на подрядчика как основного получателя и клиента определяет способ осуществления деятельности электронного маркетинга в Интернете. Особенно важно предоставлять полную документацию, инструкции и чертежи архитекторам и пользователям продукции. Веб-сайт Компании В по отношению к представляемому им бренду может служить коммуникационной моделью, использующей стратегию мобильного маркетинга. Компания Г может быть примером в сфере демонстрации продвигаемой продукции, используя и комплексное SMM-продвижение продукции в социальных сетях. Применительно к Компании Д особенно интересно введение возможности поиска рекомендованного компанией подрядчика.

Анализируемые дилерские компании пытаются адаптировать свою деятельность к потребностям клиентов, но они по-прежнему не используют весь свой потенциал. Можно задаться вопросом, насколько онлайн-активность необходима компаниям и когда тренды B2C-рынка станут действительно важными на B2B-рынке, что является перспективой дальнейших исследований.

Литература

1. Рыковский И.М. Маркетинг электронного бизнеса: понятие, инструменты, методы // Вести Института предпринимательской деятельности. 2019. № 1(20). С. 61-69
2. Manju P., Kavitha M. A Study On Disadvantage And Impact On Digital Marketing // GIS Business. 2020. Vol. 15(3). pp. 60-66.
3. Кожушко О.А., Чуркин И., Агеев А. Интернет-маркетинг и digital-стратегии. Принципы эффективного использования: учебное пособие. - Новосибирск: РИЦ НГУ. 2015. 327 с.
4. Белобородова А.Л., Новикова Е.Н., Палякин Р.Б. Интернет-маркетинг: учебное пособие. Казань: Изд-во ООО «Абзац». 2020. 130 с
5. Трунова А.А. Теоретические основы интернет маркетинга// Экономика и управление в XXI веке: тенденции развития. 2016. №31. С. 35–40.
6. Jayarani P., Kishor S.S. E-Marketing: Challenges and Opportunities in Recent Trends// International Journal of Research Publication and Reviews. 2022. Vol. 3(7). pp. 440-444.
7. Вирин Ю.Ф. Интернет-маркетинг. Полный сборник практических инструментов. – М.: Эксмо. 2010. 224 с
8. Плотников А.В Особенности развития интернет-маркетинга// Московский экономический журнал. 2019. № 8. С. 82-90.
9. Бронников М.А Особенности современного цифрового маркетинга// Актуальные исследования. 2022. № 33. С. 33-37
10. Юлдашева О.У., Корнилов Г.А. Оценка e-маркетинговой ориентации компаний на B2B рынке стройматериалов // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. 2015. № 2. С. 187–200.

Analysis of the state and prospects of electronic marketing in the construction materials market

Mustafin A.R.
LLC "TD Fakel"

The purpose of the article is to determine the current state of using e-marketing in marketing communications by dealer companies in the building materials market, as well as to indicate the best practices and potential of the selected marketing communications tools in stimulating consumer purchasing behavior. In the study, using the case study method aimed at examining specific cases, the analysis of online marketing activities of a number of domestic sellers of building materials was carried out. The results of the study gave grounds to assert that the domestic building materials market is not active enough in the field of online marketing communications. As a rule, dealer companies in the building materials market limit themselves to developing and maintaining a corporate website, some of them use social networks in marketing communications. Positioning the site as a search engine

marketing tool is supported by offline communication addressed to specific target groups, primarily building contractors. In accordance with the current trend in the building materials market "Do it yourself" (DIY), it can be predicted that the importance and scale of using Internet marketing in the building materials market will continue to develop at a faster pace.

Keywords: building materials marketing, e-marketing, marketing communication, e-marketing tools.

References

1. Rykovsky I.M. Marketing of electronic business: concept, tools, methods // News of the Institute of entrepreneurial activity. 2019. No. 1 (20). P. 61-69
2. Manju P., Kavitha M. A Study On Disadvantage And Impact On Digital Marketing // GIS Business. 2020. Vol. 15 (3). pp. 60-66.
3. Kozhushko O.A., Churkin I., Ageev A. Internet marketing and digital strategies. Principles of effective use: a tutorial. - Novosibirsk: RIC NSU. 2015. 327 p.
4. Beloborodova A.L., Novikova E.N., Palyakin R.B. Internet marketing: a tutorial. Kazan: Publishing house of OOO "Abzats". 2020. 130 p
5. Trunova A.A. Theoretical Foundations of Internet Marketing// Economy and Management in the 21st Century: Development Trends. 2016. No. 31. Pp. 35–40.
6. Jayarani P., Kishor S.S. E-Marketing: Challenges and Opportunities in Recent Trends// International Journal of Research Publication and Reviews. 2022. Vol. 3(7). pp. 440-444.
7. Virin Yu.F. Internet Marketing. A Complete Collection of Practical Tools. – Moscow: Eksmo. 2010. 224 p
8. Plotnikov A.V. Features of Internet Marketing Development// Moscow Economic Journal. 2019. No. 8. Pp. 82-90.
9. Bronnikov M.A. Features of Modern Digital Marketing// Current Research. 2022. No. 33. P. 33-37
10. Yuldasheva O.U., Kornilov G.A. Evaluation of e-marketing orientation of companies in the B2B construction materials market // Corporate governance and innovative development of the Northern economy: Bulletin of the Research Center for Corporate Law, Management and Venture Investment of Syktyvkar State University. 2015. No. 2. P. 187–200.

Структурно-содержательные основы цифровизации проектного управления

Назаров Андрей Валерьевич

старший преподаватель кафедры экономики и управления, Университет управления и инновационных технологий, fantom@yandex.ru

Целью данной статьи является формирование теоретических представлений о структурно-содержательных основах цифровизации проектного управления. Актуальность данной проблемы вытекает из важности проектного управления в России, а также из недостаточного уровня исследованности данной проблематики.

Методология. Методологическим основанием данной работы стал системный подход, позволивший рассмотреть цифровизацию как явление системного порядка, образуемого за счёт совокупности процессов, определяющих возможности функционирования проектного менеджмента в условиях цифровизации.

Результаты. Влияние цифровизации на управление проектами рассматривается на двух уровнях – с точки зрения навыков реализации проектов и использования инструментов и подходов к управлению проектами в условиях цифровизации, имея в виду, что **цифровые аспекты управления проектами основываются, с одной стороны, на возможностях проектной команды использовать цифровые технологии для решения коммуникативных и технических задач, а с другой – когда эти технологии становятся частью планирования и прогнозирования проектной деятельности, формируя новую среду управления проектами.** Различные цифровые технологии, используемые в области управления проектами, позволяют формировать организационные условия проекта, разрабатывать стратегии его реализации и максимизировать ценность проекта, используя для этого цифровые технологии.

Выводы. Определённая и надлежащим образом используемая методика цифрового проектного менеджмента, обеспечивает гарантию того, что проекты будут выполнены вовремя в соответствии с запланированным бюджетом и требованиями заказчиков.

Ключевые слова: проектное управление, цифровизация, оцифровка, трансформация, технология, организация.

Введение

В последние годы развитие российской экономики формируется под воздействием различных экстерналий, возникающих на фоне санкционного давления и перераспределения ресурсов в сферу национальной безопасности и обороны. Данные объективные реалии формируют новое видение проблем, связанных с управлением экономикой, с необходимостью повышения эффективности финансово-экономической деятельности, обновления основных фондов, строительства жилья, реализацией крупномасштабных инфраструктурных программ и т. д.

Решение данных задач осуществляется с опорой на наиболее перспективные технологии, доказавшие свою эффективность в мировой и отечественной практике. Именно такой эффективный управленческой технологией, позволяющей решать сложные задачи, вытекающие из стратегии развития российской экономики, является проектный подход.

Смысл данного подхода состоит в возможности решать сложные задачи инновационного характера, опираясь на поэтапную методологию проектной деятельности, включающую в себя ряд инструментов проектирования и планирования, методику управления проектной командой, методику проектного финансирования и прогнозирования результатов проектной деятельности.

Существенным преимуществом данного подхода является его универсальность, позволяющая использовать методологию проектного управления для решения задач стратегического и оперативного масштаба.

Специфика проектной деятельности, в частности, подготовка и реализация проектов является сложной системой управленческих решений, требующих особых знаний и навыков, при том, что современный проектный менеджмент находится в стадии активного развития, связанного с цифровой трансформацией управления проектами.

Анализ научной литературы показывает, что в последние годы интерес к проблеме цифровизации проектного менеджмента возрастает. Появился ряд статей по данной проблематике таких авторов, как Коженикова М.К., Маркова Н.И., Маврина И.Н. [4], Островская Н.В., Барыкин С.Е., Бутова А.Ю. [5], Санталова М.С., Соклакова И.В., Горлов В.В., Муза Ю.А. [6] и др., однако, в связи с новизной данной проблемы, в современной научной литературе её рассмотрение находится на начальной стадии осмысления, что требует дальнейших исследований в этом направлении.

Таким образом, **целью** данной статьи является формирование теоретических представлений о структурно-содержательных основах цифровизации проектного управления.

Методология. Методологическим основанием данной работы стал системный подход, позволивший рассмотреть цифровизацию как явление системного порядка, образуемого за счёт совокупности процессов, определяющих возможности функционирования проектного менеджмента в условиях цифровизации.

Научная новизна данной работы состоит в том, что автором определены структурные элементы современного цифрового проектного менеджмента и дана их характеристика.

Практическая ценность данной статьи состоит в том, что полученные результаты можно использовать в процессе дальнейшего исследования проблематики развития проектного менеджмента в условиях цифровизации.

Результаты.

Основателем теории управления проектами считают Г. Ганта, которого называют основателем теории планирования и контроля. Этот исследователь известен благодаря использованию диаграммы Ганта как инструмента управления проектами. Также у истоков проектного

менеджмента стоял А. Файоль благодаря созданию им функциональной теории управления, формирующей основные принципы управления проектами [3].

Отечественные учёные Л.П. Батенко, А.А. Загородних, В.В. Лещинская выделяют четыре основные причины перехода управления проектами в самостоятельную отрасль менеджмента:

- повышение темпов изменений в промышленности, при которых управление является одним из путей достижения успеха в соревновании с изменениями;

- условия рынка становятся более требовательными, проекты – более масштабными и требующими большего профессионализма в управлении;

- все чаще деятельность менеджеров связана с выполнением проектов, что требует от менеджеров нового качества управления, новых знаний, навыков и способностей, позволяющих сбалансировать все основные части проектной деятельности, решив проблемы инвестирования, распределения ресурсов, работы в команде и т.д.;

- современный проектный менеджмент функционирует на основе интеграции различных организаций и проектных команд, что еще более усложняет процессы коммуникации, унифицирования методологии и методики проектной деятельности [1].

Безусловно, что данные причины определяют активизацию процессов проектного менеджмента, в центре которых, как указывают эксперты Международной ассоциации проектного менеджмента, находится проект, представляющий собой инвестиционно-инновационную деятельность, направленную на реализацию некоего замысла, облаченного в конкретный план, реализация которого представляет собой проектную деятельность, имеющую своим результатом достижение различных социальных, экономических, гуманитарных эффектов.

При этом, как указано в работе А.Ю. Глушкова, управление проектами требует реализации различных процессов проектной деятельности, в результате которых сам проект обретает содержательную наполненность и становится продуктом управленческого творчества, имеющим бюджет, конечный результат и функционирующим в определенных временных рамках [2].

Именно наличие четко ограниченных временных рамок отличает проектный подход от иных форм управления производственно-коммерческой деятельностью, которые, как правило, реализуются на всех этапах жизненного цикла организации. В отличие же от стандартного подхода к управлению, проект реализуется лишь на отдельном отрезке данного цикла, а его результаты должны, в конечном итоге, позволить организации повысить свою эффективность, рентабельность, свой имидж и т.д. Как уже было сказано, специалистам в области проектного управления необходим широкий спектр навыков технического плана, а также навыков управления проектными командами, финансами и ресурсами проектной деятельности с учетом специфики проектов и той сферы деятельности, в которой проекты реализуются [3].

При этом начало XXI столетия вносит новые тренды в процесс управления проектами, что обусловлено процессами цифровой трансформации различных областей и отраслей продуктивной человеческой деятельности.

Как указывают зарубежные ученые, цифровые технологии имели и продолжают оказывать неосценимое влияние на управление проектами. Ряд инструментов позволяет не только эффективно общаться с командой и обновлять документацию в режиме реального времени, но организовывать работу над проектом, отслеживать прогресс и автоматизировать отчеты [14].

В работах зарубежных авторов определено, что цифровизация меняет способ управления проектами, а также меняет природу самого управления проектами, однако сама проблема цифровизации проектного управления находится на начальных стадиях научного осмысления. Необходимо приложить согласованные усилия, чтобы действительно понять, как цифровизация может изменить характер управления проектами и как можно лучше управлять проектами с помощью технологий [12].

В этой связи, говоря о проблемах цифровой трансформации проектного менеджмента необходимо исследовать содержание «цифровой трансформации», отделить ее от схожих понятий, в частности определить различия между понятиями «цифровизация», «оцифровка» и

«цифровая трансформация». Данные термины имеют самое непосредственное отношение к проблематике цифровизации проектной деятельности и требуют, в этой связи, осмысления.

Как считают зарубежные специалисты, оцифровка представляет собой самый ранний этап вхождения цифровых технологий в область управления и производства, представляет собой элементарный перевод различных данных (документов) в цифровой форме [13].

Как указано в работе А.С. Шмелевой, когда компьютеры стали мейнстримом, большинство предприятий начали преобразовывать все бумажные документы в цифровые компьютерные файлы. Этот этап и является **оцифровкой**, то есть процессом преобразования информации из аналоговой в цифровую форму. Благодаря процессу оцифровки поиск и обмен информацией стали намного проще, но способы, которыми предприятия использовали свои новые цифровые записи, в значительной степени имитировали старые аналоговые методы.

Компьютерные операционные системы всё ещё обращались к локальным хранилищам данных, удалённый обмен которыми всё еще был затруднен, хотя цифровые данные были экспоненциально более эффективными для предприятий, чем аналоговые, но бизнес-системы и процессы по-прежнему в значительной степени использовали идеи аналоговой эпохи относительно того, как находить, обмениваться и использовать информацию [7].

В тоже время, в результате оцифровки происходит изменение привычной формы предоставления информации, имея ввиду, что, в результате оцифровки происходит преобразование аналоговой информации в оцифрованные формы её хранения и предоставления, соответственно можно считать, что оцифровка является движущей силой цифровизации [40].

Также исследователи определяют, что оцифровка не является заключительным процессом цифровизации, либо тупиковым ответвлением данного процесса. Напротив, процессы оцифровки информации позволили сформировать новое видение производственно-коммерческой и управленческой деятельности, сформировав широкое поле цифровизации, создав условия для появления принципиально новых организационных и технических решений, новых бизнес-процессов и моделей управления организациями. В этом смысле цифровизацию следует воспринимать как радикальный процесс обновления информационной деятельности предприятий, позволивший, в дальнейшем, создавать условия для повышения стоимости организаций, за счёт использования нового класса нематериальных активов и создания стоимости [9].

С течением времени, только к началу 2000-х годов организации начали процесс **цифровизации**, то есть использования цифровых данных для упрощения способа выполнения работы. Подводя итог, можно сказать, что цифровизация – это процесс преобразования аналоговых файлов в цифровой формат, пригодный для сохранения в новейших технологических системах, способных оперировать информацией для решения прикладных проектных, аналитических задач.

С развитием цифровых технологий и появлением новых технологий цифрового обмена и цифровой аналитики организации начали генерировать идеи по использованию этих цифровых технологий для улучшения существующих способов ведения бизнеса, начала формироваться концепция цифровой трансформации, благодаря которым организации могли менять свои фундаментальные бизнес-модели [10].

В тоже время, учёные обращают внимание на то, что в настоящее время существуют определённые сложности в проведении границы между концепциями оцифровки и цифровизации, хотя приведённые выше аргументы, проясняют данную проблему. При этом, также, существует некоторая «семантическая путаница» между концепциями цифровизации и цифровой трансформации [15].

По этому поводу исследователи высказали мнение, что цифровая трансформация представляет собой радикальный интеграционный процесс, содержанием которого является проникновение технологий оцифровки и цифровизации в различные бизнес-процессы организации, которые в той или иной мере могут быть трансформированы (с целью повышения их эффективности) за счёт внедрения цифровых технологий. Результатами цифровой трансформации является формирование новых форм ведения бизнеса (удаленная работа, цифровые производствa, внедрение принципиально новых технологий в деятельность организаций, новые формы маркетинга, внедрение цифровой ло-

гистики, цифрового проектирования), что создаёт новое качество производственно-коммерческой деятельности, повышая её эффективность [11].

Фактически, цифровая трансформация является процессом преобразования обычных организаций в организации цифровые, принципиально отличающиеся от традиционных форм ведения бизнеса, квалификацией работников, организации процесса деятельности, условиями труда и т.д. По мнению экспертов, смыслом цифровой трансформации является активное привлечение новейших цифровых технологий в решение задач традиционного менеджмента для обеспечения значительных улучшений в бизнесе (качества обслуживания клиентов, оптимизация хозяйственных операций, управление персоналом), что достигается путём адаптации форм и способов управления организацией, а также посредством запланированных изменений [8].

В этом смысле цифровые трансформации является инструментом для трансформации бизнес-процессов и корпоративной культуры организации, в целом.

В таблице представлены определения всех трех используемых понятий (табл. 1).

Таблица 1.
Определение оцифровки, цифровизации и цифровой трансформации.

Концепция	Описание
Оцифровка	Перевод информации в цифровой формат.
Цифровизация	Использование цифровой информации в процессе управленческой и производственной деятельности, создание новых форм коммуникации и информационного взаимодействия.
Цифровая трансформация	Внедрение новейших цифровых технологий в деятельность организации, ведущее к изменению традиционных форм производственного процесса, коммерческой деятельности и управления.

В результате цифровой трансформации происходит процесс активной технологизации всех аспектов деятельности организации. Новейшие цифровые технологии, такие как блокчейн, искусственный интеллект меняют само представление о возможностях ведения бизнеса.

Цифровые технологии трансформируют процессы управления за счёт сокращения времени обработки информации, за счёт использования новых экспертных систем и аналитических возможностей цифровых решений. В настоящее время именно цифровая трансформация становится важнейшим фактором конкурентоспособности организаций, формируя условия для выхода компаний в цифровое пространство современного бизнеса, определяемого как совокупность технологий, методов и методик управления и производства, создающих новую стоимость [16].

В работе Марневик К., Марневик А. цифровизация рассматривается в структурном плане, выделены её три основных сегмента, а именно: движущие силы цифровизации, объекты, которые будут оцифрованы, и влияние цифровизации на экономику, организацию и процессы управления проектами [12].

На рисунке графически представлена взаимосвязь между технологическими тенденциями, цифровизацией и управлением проектами.

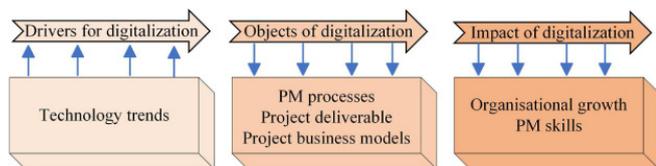


Рис. 1 – Графическое представление взаимосвязи между технологическими тенденциями, цифровизацией и управлением проектами [12].

Данная схема позволяет говорить о том, что различные технологические инновации формируют основы для цифровизации, хотя, при этом, сама по себе технология, не образует новой стоимости. Такая стоимость возникает лишь тогда, когда данная технология становится

частью производственно-коммерческой деятельности, повышая эффективность того или иного бизнес-процесса, позволяя, при этом, вести бизнес по-другому.

В работе [13] влияние цифровизации на управление проектами рассматривается в целом на двух уровнях с точки зрения навыков реализации проектов и использования инструментов и подходов к управлению проектами в условиях цифровизации, имея ввиду, что **цифровые аспекты управления проектами основываются, с одной стороны, на возможностях проектной команды использовать цифровые технологии для решения коммуникативных и технических задач, а с другой – когда эти технологии становятся частью планирования и прогнозирования проектной деятельности, формируя новую среду управления проектами. Различные цифровые технологии, используемые в области управления проектами, позволяют формировать организационные условия проекта, разрабатывать стратегии его реализации и максимизировать ценность проекта, используя для этого цифровые технологии.**

Технологический аспект управления проектами включает в себя технологии, которые представляют собой комбинацию инструментов управления совместной работой, а также традиционных инструментов, включая электронные таблицы и традиционные инструменты управления проектами (например, Microsoft Project and Portfolio Management, Accolade и т.д.), платформы для совместной работы (например, IBM Watson Workplace, Slack и т.д.), инструменты гибкого планирования (например, Atlassian, CollabNet, Version One и т.д.) и инструменты управления совместной работой (например, Smartsheet, Trello и т.д.).

В дополнение к этим инструментам и технологиям, руководители проектов также в значительной степени полагаются на технологии, которые обеспечивают эффективную коммуникацию, исключая из практики управления проектами электронную почту, которая весьма громоздка, имеет ограничения по объёму информации и по срокам её сохранения. В этом смысле новые цифровые решения позволяют коммуницировать в режиме реального времени, получать и отправлять сообщения в цифровых форматах, используя защищенные цифровые каналы связи.

Также в области проектного менеджмента весьма перспективным направлением является автоматизация рабочего места, позволяющая работникам осуществлять производственную функцию удалённо, имея необходимое программное обеспечение и доступ к данным, что существенным образом повышает мобильность управления проектом, снижая затраты на организацию командной работы [10]. Таким образом, цифровизация управления проектами может облегчить коммуникацию, решать проблемы межкомандного сотрудничества, обеспечивая работу в цифровом, виртуальном или удалённом режиме.

По мнению экспертов, цифровизация управления проектами часто представляет собой нечто большее, чем просто внедрение цифровых инструментов, она изменяет организационные стратегии и культуру в сторону полностью цифрового рабочего процесса. Л. Янг упоминает деятельность и цели управления проектами на предприятиях и утверждает, что цифровизация делает их более эффективными, оптимизирует и обновляет процесс, помогает использовать возможности, а также делает фармацевтическое предприятие более конкурентоспособным. Упомянутые области, связанные с управлением проектами, включают управление затратами и качеством, управление человеческими ресурсами, управление рисками, управление временем и управление объёмом работ [17].

В этой связи, можно говорить о том, что цифровизация принципиально меняет методические основы управления проектами, интегрируя цифровые технологии во все ключевые процессы управления проектами.

Заключение

Таким образом, важнейшим фактором ускоренного инновационного развития является цифровизация процессов управления проектами, позволяющая создать принципиально новую среду проектного менеджмента. Цифровые аспекты проектной деятельности связаны с технологиями системной поддержки участников проекта, проектными командами, в результате чего формируется современная концепция циф-

рового сопровождения инновационных процессов, которые основываются на создании единой интегрированной модели управления проектами.

Цифровизация проектной деятельности позволяет создать сетевой тип управления проектами, не имеющий фиксированной организационной или территориальной структуры, в котором процессы информационной поддержки могут быть распределены во времени и пространстве между многими участниками.

Определённая и надлежащим образом используемая методика цифрового проектного менеджмента, которая обеспечивает гарантию того, что проекты будут выполнены вовремя в соответствии с запланированным бюджетом и требованиями заказчиков. Основанием такой гарантии является эффективное использование совокупности правил, принципов, методов, инструментов, позволяющих управлять проектом на протяжении всех фаз и стадий его жизненного цикла с использованием различных цифровых технологий и новой методологии проектного управления. В этой связи дальнейшим направлением исследования является исследование современных моделей и инструментов цифровой трансформации проектного управления в условиях инновационного развития промышленности.

Литература

1. Батенко Л. П., Загородних А. А., Лещинская В. В. Управление проектами. - М.: Финансы, 2018. 231 с.
2. Глушков А. Ю. Проектное управление организационными системами на основе моделей оптимального распределения ресурсов: дисс. ... канд. эконом. наук. – Воронеж, 2021. 187 с.
3. Ильина, О.Н. Методология управления проектами: становление, современное состояние и развитие: монография. – Москва: ИНФРА-М, 2024. 208 с.
4. Кожевникова М.К., Маркова Н.И., Маврина И.Н. Цифровизация процессов реализации инвестиционно-строительных проектов // Научные труды Вольного экономического общества России. 2022. Том 233. С. 212-232.
5. Островская Н.В., Барыкин С.Е., Бутова А.Ю. Цифровизация проектного менеджмента в государственном и муниципальном управлении России // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2020. №2. С. 206-216.
6. Санталова М.С., Сохлакова И.В., Горлов В.В., Муза Ю.А. Автоматизация проектных работ в строительной компании в условиях цифровизации // Экономические системы. 2021. №3. С. 51-58.
7. Шмелева А. С. Методы и инструменты гибкого управления цифровыми инновационными проектами: дисс. ... канд. эконом. наук. – СПб., 2022. 243 с.
8. Balakrishnan R., S. Das. How do firms reorganize to implement digital transformation? *Strat. Change*, 29 (2020), pp. 531-541
9. Chae B. Mapping the evolution of digital business research: a bibliometric review. *Sustainability*, 2022, 14, pp. 1-13.
10. Digitalization of Project Management <https://pressbooks.bccampus.ca/projectcostsriskqualityprocurement/chapter/1-3-digitalization-of-project-management/>
11. Kraus S., S. Durst, J.J. Ferreira, P. Veiga, N. Kailer, A. Weinmann. Digital transformation in business and management research: an overview of the current status quo. *Int. J. Inf. Manag.*, 63 (2022), Article 102466
12. Marnewick C., Marnewick A. Digitalization of project management: Opportunities in research and practice. *Project Leadership and Society*. Vol. 3, 2022, 100061
13. Saarikko T., Westergren U.H., Blomquist T. Digital transformation: five recommendations for the digitally conscious firm *Bus. Horiz.*, 63 (2020), pp. 825-839
14. Schuhmacher A., Gassmann O., Hinder M., Kuss M. The present and future of project management in pharmaceutical R&D. 2020. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32745523/>

15. Van Veldhoven Z., Vanthienen J. Digital transformation as an interaction-driven perspective between business, society, and technology. *Electron. Mark.* (2021), pp. 1-16

16. Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144.

17. Yang, L. (2024). Research on the application of big data technology in enterprise project management. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9(1).

Structural and substantive foundations of digitalization of project management

Nazarov A.V.

University of Management and Innovative Technologies

The purpose of this article is to develop theoretical ideas about the structural and substantive foundations of digitalization of project management. The relevance of this problem stems from the importance of project management in Russia, as well as from the insufficient level of study of this issue.

Methodology. The methodological basis of this work was a systems approach, which made it possible to consider digitalization as a phenomenon of a systemic order formed due to a set of processes that determine the possibilities of functioning of project management in the context of digitalization.

Results. The impact of digitalization on project management is considered at two levels - from the point of view of project implementation management and the use of tools and approaches to project management in the context of digitalization, bearing in mind that the digital aspects of project management are based, on the one hand, on the capabilities of the project team to use digital technologies to solve communication and technical problems, and on the other - when these technologies become part of the planning and forecasting of project activities, forming a new project management environment. Various digital technologies used in the field of project management allow to form the organizational conditions of the project, develop strategies for its implementation and maximize the value of the project using digital technologies.

Conclusions. A defined and properly used digital project management methodology ensures that projects are completed on time, according to the planned budget and customer requirements.

Keywords: project management, digitalization, digitization, transformation, technology, organization.

References

1. Batenko L. P., Zagorodnikh A. A., Leshchinskaya V. V. Project management. - M.: Finance, 2018. 231 p.
2. Glushkov A. Yu. Project management of organizational systems based on models of optimal resource allocation: diss. ... Cand. of Economics. - Voronezh, 2021. 187 p.
3. Ilyina, O. N. Project management methodology: formation, current state and development: monograph. - Moscow: INFRA-M, 2024. 208 p.
4. Kozhevnikova M. K., Markova N. I., Mavrina I. N. Digitalization of investment and construction project implementation processes // Scientific works of the Free Economic Society of Russia. 2022. Vol. 233. P. 212-232.
5. Ostrovskaya N.V., Barykin S.E., Buтова A.Yu. Digitalization of project management in the public and municipal administration of Russia // Strategic decisions and risk management. 2020. No. 2. Pp. 206-216.
6. Santalova M.S., Soklakova I.V., Gorlov V.V., Muza Yu.A. Automation of design work in a construction company in the context of digitalization // Economic systems. 2021. No. 3. Pp. 51-58.
7. Shmeleva A.S. Methods and tools for flexible management of digital innovative projects: diss. ... Cand. of Economic Sciences. - St. Petersburg, 2022. 243 p.
8. Balakrishnan R., S. Das. How do firms reorganize to implement digital transformation? *Strat. Change*, 29 (2020), pp. 531-541
9. Chae B. Mapping the evolution of digital business research: a bibliometric review. *Sustainability*, 2022, 14, pp. 1-13.
10. Digitalization of Project Management <https://pressbooks.bccampus.ca/projectcostsriskqualityprocurement/chapter/1-3-digitalization-of-project-management/>
11. Kraus S., S. Durst, J.J. Ferreira, P. Veiga, N. Kailer, A. Weinmann. Digital transformation in business and management research: an overview of the current status quo. *Int. J. Inf. Manag.*, 63 (2022), Article 102466.
12. Marnewick C., Marnewick A. Digitalization of project management: Opportunities in research and practice. *Project Leadership and Society*. Vol. 3, 2022, 100061.
13. Saarikko T., Westergren U.H., Blomquist T. Digital transformation: five recommendations for the digitally conscious firm *Bus. Horiz.*, 63 (2020), pp. 825-839.
14. Schuhmacher A., Gassmann O., Hinder M., Kuss M. The present and future of project management in pharmaceutical R&D. 2020. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32745523/>
15. Van Veldhoven Z., Vanthienen J. Digital transformation as an interaction-driven perspective between business, society, and technology. *Electron. Mark.* (2021), pp. 1-16.
16. Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144.
17. Yang, L. (2024). Research on the application of big data technology in enterprise project management. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9(1).

Становление структуры конкурентоспособности компании в условиях пандемийного экономического цикла

Никерясова Вероника Викторовна

кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов устойчивого развития, РЭУ им. Г.В.Плеханова

Конкурентоспособность предприятия целесообразно анализировать с точки зрения ресурсного, ценового и средового уровней. С точки зрения анализа факторов среды отмечено, что конкурентоспособность предприятий во время пандемийного экономического цикла была выше в тех странах, правительства которых внедрили системные и обширные пакеты поддерживающих мер. Вопросы ресурсного уровня конкурентоспособности компаний неразрывно связаны с технологиями корпоративного менеджмента. Конкурентоспособность предприятия напрямую связана с эффективностью использования организационного потенциала удаленной занятости, аутсорсинга, работы на виртуальных рынках. Реформирование подхода к корпоративному менеджменту – важнейший инструмент сохранения конкурентоспособности. Пандемийный период породил новую парадигму управленческой коммуникации – бирюзовую компанию. Сделан вывод о том, что предприятия в России столкнулись с увеличением ресурсных затрат ресурсов на единицу готовой продукции, что обусловлено разрывом глобальных цепочек поставок. Пандемия во многих странах привела к концентрации и укреплению доминирующего положения крупных предприятий. Тем не менее, наиболее устойчивыми оказались компании, внедрившие новейшие бизнес-модели, основанные на цифровом моделировании и проектировании, адаптивном производстве, оптимизации ресурсных затрат.

Ключевые слова: конкурентоспособность, экономический цикл, фактор среды, бирюзовая компания, деглобализация, цепочка поставок, пандемия

Функционирование компаний в последние годы находится под все возрастающим влиянием ряда кризисных экзогенных факторов; особенно отчетливо на микроэкономическом уровне проявился фактор пандемии. Говоря о возможных трендах дальнейшего развития предпринимательства, можно выделить следующие варианты сценарного моделирования: пессимистический сценарий, который предполагает концентрацию и олигополизацию в ряде сфер национальных экономик, базовый сценарий, в рамках которого будут сохранены допандемийные пропорции в структуре производства со стороны крупных и малых предприятий, и оптимистичный сценарий, предполагающий повышение уровня конкурентоспособности малых и средних предприятий [5, с. 308]. Во время пандемии COVID-19 экономическая активность перераспределилась в сторону компаний с более высокой производительностью и способностью к адаптивности, в особенности – в странах с более конкурентными рынками. Вполне логичным представляется тот факт, что предприятия с высокой производительностью труда до кризиса в меньшей степени ощутили негативное влияние от падения объемов продаж [7, с. 48].

Воздействие пандемии COVID-19 на уровень конкурентоспособности предприятий было глубоким и неравномерным. Критическое падение объемов месячных продаж приводило к просрочкам платежей по существующим финансовым обязательствам, массовому сокращению численности работников либо переводу их на частичную занятость, ликвидации предприятий – даже тех, деятельность которых до пандемии характеризовалась как стабильная.

В классической экономической научной парадигме конкурентоспособность предприятия принято анализировать по трем ключевым уровням:

- 1) ресурсном (затраты ресурсов на единицу готовой продукции);
- 2) ценовом (понимаемом как уровень цен и их динамические показатели в отношении как производственных ресурсов, так и готовой продукции);
- 3) уровень «факторов среды» (внешние условия функционирования предприятия, экономическая политика государства и проч. факторы).

Рассмотрим ресурсный и средовой уровни формирования конкурентоспособности.

Факторы среды как ключевой параметр, меняющий подход к предпринимательству, акцентирует Б. Г. Клейнер; данные факторы можно, по его мнению, дифференцировать по трем группам: цифровизация экономики, тектонические сдвиги в геополитических и внешнеэкономических системах и изменения в структуре социальных взаимосвязей и ценностного пространства потребителей, вызванные, в первую очередь, пандемией [3, с. 473].

Конкурентоспособность предприятий во время кризисного экономического цикла была ощутимо выше в тех странах, правительства которых внедрили системные и обширные пакеты поддерживающих мер. Фактор среды в данном случае оказал меньшее деструктивное воздействие на параметры конкурентоспособности.

Среди позитивных факторов среды, характерных для показателей конкурентоспособности российских предприятий, К. А. Ионкина с соавт. называет госзаказ как стабильный источник спроса на продукцию частного сектора [2, с. 47], в том числе и в период пандемии. Государство представляет собой особого клиента, потребности которого в товарах и услугах не исчезают в периоды кризисных экономических фаз – государство продолжает функционировать в любом случае. Следовательно, оно представляет собой крупного и ценного клиента для любого предприятия и в кризисные циклы помогает компании держаться «на плаву».

Благодаря действующим законодательным нормам субъекты малого и среднего бизнеса, осуществляющие поставки по государственному заказу в приоритетном порядке смогли смягчить негативное воз-

действие пандемии на уровень конкурентоспособности. Недавнее расширение мер по повышению участия малого и среднего бизнеса в госзакупках представляет преимущества и после выхода из пандемии, на текущем – «реабилитационном» – этапе.

Как показывает статистика, рост онлайн-торговли в России был выражен сильнее, чем в среднем по странам мира. Это привело к негативному фактору среды, снижающим конкурентоспособность (или, по крайней мере, выступающим дополнительным барьером к сохранению допандемийного уровня). Речь идет об ужесточении нормативно-правового регулирования деятельности частных компаний в цифровой среде. Российский законодатель, следуя западной модели регулирования цифрового бизнеса, предпринял ряд шагов по развитию законодательных мер, затрагивающих онлайн-компании.

Вопросы ресурсного уровня конкурентоспособности компаний неразрывно связаны с технологиями корпоративного менеджмента. Некоторые компании оказались не в силах противостоять вызовам и оказались на грани банкротства или ликвидации, тогда как некоторые – напротив, усвоили уроки, преподанные распространением вируса, и превысили допандемийные показатели. Во многом это объясняется успешным реформированием так называемого «ресурсного» уровня управления предприятия. Перестроив процессы управления, кадровую политику, алгоритмы ведения бизнеса в целом, многим компаниям удалось не только «выжить» в период пандемийных ограничений, но и внедрить в управленческие механизмы множество полезных инноваций, актуальных и в постпандемийную эпоху. Нестабильность рынка, таким образом, актуализировала вопросы реформирования организационно-экономических механизмов предприятий, которые смогли бы адаптировать существующие ресурсы компании под новые условия хозяйствования.

Пандемия, безусловно, усугубила озабоченность малого бизнеса по поводу сохранения конкурентоспособности. Мелким предприятиям труднее адаптироваться к новым технологиям или бизнес-моделям, и, следовательно, в кризисные периоды именно они с большей вероятностью могут утратить свой статус на рынке. Пандемия во многих странах привела к концентрации и укреплению доминирующего положения крупных предприятий. Как показал опыт преодоления последствий пандемии, наиболее устойчивыми оказались компании, внедрившие новейшие бизнес-модели, основанные на цифровом моделировании и проектировании, адаптивном производстве, оптимизации ресурсных затрат [1, с. 22].

В течение пандемийного экономического цикла многие услуги и продукты оказались не актуальны для потребителя; в данной связи неудивительно, что во многих сферах лидерство перехватили компании, которые перенаправили производственные мощности в те сегменты потребительского спроса, которые обнаружили повышенный спрос. Подобная оперативность и адаптивность, можно сказать, стали ключом к обеспечению конкурентоспособности. Как указывают И. П. Гладина с соавт., «именно гибкость включена большинством исследователей как самая характерная черта эффективного управления в условиях Индустрии 4.0» [1, с.22].

В данном контексте имеет значение широкий подход к предпринимательству: понятие «предпринимательство» в его узкой интерпретации связано исключительно с деятельностью по созданию бизнеса, тогда как широкий подход к дефинированию данной категории предполагает формирование и имплементацию предпринимательских инициатив сотрудниками уже существующего бизнеса. Неадаптивность компании в кризисных условиях связана именно с отсутствием подобного внутрифирменного предпринимательства как результата консервативной корпоративной среды. Внутрифирменное предпринимательство включает в себя предпринимательские усилия как управленческих кадров, так и рядовых сотрудников [9, с. 70] и позволяет компании быстрее «улавливать» новые веяния на рынке.

Уровень конкурентоспособности компаний в условиях пандемийного экономического цикла напрямую обусловлен эффективностью использования организационного потенциала удаленной занятости. Те компании, которые сумели перейти на дистанционные методы работы без потери продуктивности, получили ряд преимуществ: онлайн-формат работы избавил такие фирмы от расходов на соблюдение норм са-

нитарно-эпидемиологической безопасности в офисных и производственных пространствах, снизил ряд операционных и транзакционных издержек.

Важную роль в преодолении пандемийного кризиса и сохранении конкурентоспособности сыграл аутсорсинг. Виртуальный аутсорсинг в осложненных условиях хозяйствования позволил передать на исполнение третьим лицам часть производственной деятельности компании; известны примеры использования виртуального аутсорсинга в удаленном управлении объектами складского и логистического характера.

Конкурентоспособность компаний в условиях пандемии, помимо прочего, была обусловлена и тем, насколько она была подготовлена к работе на виртуальных рынках, либо тем, насколько оперативно она смогла внедриться в подобные рынки в качестве полноценного «игрока». Важную роль в данном аспекте сыграло формирование компаниями отделов специалистов, ориентированных на системное взаимодействие с виртуальными рынками капитала, услуг, товаров, информации. Пандемия существенно ускорила деградацию традиционных реальных и финансовых рынков, тогда как виртуальные рынки финансовых ресурсов, информации и услуг, напротив, продемонстрировали скачкообразный рост. Речь идет, в первую очередь, о подразделениях по реализации коммуникаций с интернет-банками, виртуальными инвестиционными компаниями, осуществлению ICO, криптовалютных расчетах. Кроме того, компании, прежде нацеленные на традиционные офлайн маркетинговые, рекламные и пиар-коммуникации, перешли к использованию инструментария по продвижению в интернет-среде (SEO-менеджмент, SMM-маркетинг, активизация социальных сетей). Сохранение уровня конкурентоспособности было возможным за счет использования смарт-контрактов, позволяющего повысить эффективность и транспарентность предпринимательских взаимодействий.

Н. О. Столяров также указывает на неиспользованный потенциал виртуального краудсорсинга в решении управленческих задач. Основными направлениями эффективного использования виртуального краудсорсинга являются следующие: обработка существенных массивов информации, в том числе Big Data; сбор информации, в том числе, посредством проведения опросов респондентов, глубинных интервью и проч. Виртуальный краудсорсинг – конструктивный вариант решения ряда управленческих задач в условиях дефицита финансовых ресурсов, характерного для ситуации пандемийного кризиса [10, с. 924]. Е. П. Перова и Ю. В. Кармышова расширяют данный перечень нейротехнологиями, искусственным интеллектом, методиками персонализации сообщений, беспроводной связью, блокчейном, дополненной реальностью [8, с. 205].

Пандемийный экономический цикл поставил под вопрос содержание категории «конкурентоспособность». Успешность компании сегодня больше не измеряется финансовыми показателями; а конкурентоспособными считаются компании, стабильные не только экономически, но и социально. Пандемийный период породил новую парадигму управленческой коммуникации – так называемую бирюзовую компанию. Бирюзовая организация оказалась более устойчивой в кризисных условиях благодаря отказу от менеджмента в его традиционном понимании в пользу коучинга и самоуправления, от KPI – в пользу целей и ценностей. Многие компании, «исповедующие» иерархичную систему организации управления, перешли в статус «бирюзовых», перестроив организационные процессы по модели распределенной структуры. Успешность такого подхода можно проиллюстрировать и примерами работы российских компаний. В частности, «Сбербанк» в ряде отделений провел успешные эксперименты «с бирюзовым подходом», при котором участники команды несли ответственность за построение длительных отношений с клиентами; фрагментарно подобный опыт присутствовал и в деятельности инновационного центра «Сколково». Подобные эксперименты оказались удачными и для ряда более мелких компаний, показавших рост уровня конкурентоспособности после пандемии. В их число входят «Избенка», «ВкусВилл», показавшие около 300% роста до пандемии в 2016 г. за счет перехода на «бирюзовый» тип правления и 120-150% – в период пандемии. Новая структура была опробована в период пандемии компаниями «Mindbox» и «Фабрика окон» (последняя, в частности, из аутсайдеров рынка смогла выйти на лидерские позиции, а показатель удовлетворенности клиентов в 2020 г. составил 94%) [4].

Г. Б. Клейнер, развивая идею о «цветной» эволюции менеджмента компании, говорит о том, что повышение конкурентоспособности и эффективности компании в условиях пандемийного экономического цикла возможно за счет вовлечения в деятельность компании дополнительных резервов, доступ к которым возможен за счет имплементации новой организационной формы, именуемой им «перламутровая организация» [3, с. 473]. Перламутровая компания, в интерпретации исследователя, – наивысшая форма организации управленческой корпоративной деятельности, основанная на базисных тенденциях развития корпоративных структур – гуманизации и цифровизации. Цифровизацию исследователь трактует предельно широко: как расширение методов применения алгоритмических программных и информационно-когнитивных технологий, «связность внутрифирменного пространственно-временного континуума», «согласование внутрифирменных решений с изменением внешнего окружения фирмы» [3, с. 473].

Таким образом, негативные факторы внешней среды, снижающие уровень конкурентоспособности компании, можно преодолеть «изнутри» – посредством внедрения инновационных подходов и повышения стратегической гибкости структуры управления.

Цифровизацию как инструмент повышения конкурентоспособности рассматривали и в докризисный период, но чаще всего речь шла о высокотехнологичных сферах хозяйствования, тогда как в пандемийный экономический цикл цифровизация, так или иначе, затронула практически любую компанию. Как указывает З. А. Мамедьяров, «перевод сотрудников на удаленную работу с использованием ИКТ приобрел беспрецедентный масштаб и стимулировал изменение потребительского поведения, а длительность пандемии запустила долгосрочный процесс внедрения новых видов ИКТ-товаров и услуг» [6, с. 93].

Безусловно, в выигрышном положении оказались компании, которые и до пандемии вели деятельность в онлайн-среде; к примеру, за 2020 г. мировая экономика упала на 4,3%, потребители существенно сократили расходы, а единственным растущим сектором экономики оказались онлайн-сервисы (в марте 2020 г., к примеру, объемы электронной торговли выросли на 25%) [4]. Неудивительно, что многие компании получили колоссальный приток новых клиентов, которые ранее предпочитали совершать покупки оффлайн.

Рост показателей конкурентоспособности показали и те компании, которые смогли перестроиться на гибридную (онлайн+оффлайн) схему ведения бизнеса. Пандемия, можно сказать, усилила существующие до пандемийного цикла тенденции, доказав перспективность наукоемких отраслей, цифровых инструментов управления и ведения хозяйственной деятельности.

Ресурсный уровень структуры конкурентоспособности компании также заслуживает рассмотрения с точки зрения пандемийных изменений. Помимо того, что большинство предприятий в России и в мире лишилось части клиентов, утратило пропорциональную им долю прибыли, они столкнулись и с увеличением ресурсных затрат ресурсов на единицу готовой продукции. Причина подобного увеличения кроется во фрагментации критически важных глобальных цепочек поставок. Особенно пострадали в этом плане предприятия, функционировавшие до пандемии на базе трансграничных цепочек создания стоимости. В данной связи транснациональные компании были вынуждены переосмыслить прежние «докризисные» модели поставок и производства, прибегнуть к таким мерам, как релокализация части производств, диверсификация поставщиков, снижение транспортного плеча [11, с. 3].

Эпизоды разрыва глобальных цепочек встречались в мировой экономике и ранее. В 2011 г., к примеру, землетрясение и цунами в Японии привело к массовым сбоям поставок электронных компонентов в ряде западных стран; тогда же произошло наводнение в Таиланде, одного из крупнейших производителей жестких дисков и плат, в результате которого снизилась конкурентоспособность той части компаний-производителей, поставки которых осуществлялись из Таиланда. В 2017 г. ураганом «Харви» было разрушено несколько крупных нефтеперерабатывающих и нефтехимических заводов в Соединенных Штатах, что привело к глобальным проблемам во множестве хозяйственных отраслей. Тем не менее, пандемийный экономический цикл отличается от вышеперечисленных, в первую очередь, тем, что пораженным оказался не один регион, а все страны мира, следовательно, пан-

демия привела к негативным последствиям на гораздо более масштабном уровне [11, с. 4]. Трудности, вызванные экзогенным шоком, распространились вниз по цепочкам поставок, затронув прямых и косвенных поставщиков. Конкурентоспособность смогли сохранить исключительно те компании, менеджмент которых верно спрогнозировал длительный характер вынужденной деглобализации и релокализовал производство и источники поставок (особенно в том случае, если ранее они были сосредоточены в Китае).

Таким образом, компании, значительно превосходящие конкурентов в период кризисного экономического цикла, как правило, ориентируются на новейшие технологии и отказ от консервативных методов управления. В условиях пандемийного кризиса актуальность приобрели инновационные концепции ведения бизнеса, применимые и после завершения коронавирусной эпидемии, в реабилитационный период.

Литература

1. Гладилина, И. П. Современные управленческие технологии и индустрия 4.0 / И. П. Гладилина, И. Ю. Литвенко, Е. О. Кирюхина // Финансовые рынки и банки. – 2021. – №12. – С.96-99.
2. Ионкина, К. А. Проблемы предоставления преференций малому и среднему бизнесу в сфере государственных закупок (в том числе в свете пандемии): зарубежный и российский опыт / К. А. Ионкина, А. А. Коновцев, О. А. Москвитин // Российское конкурентное право и экономика. – 2020. – № 3 (23). – С. 44-49.
3. Клейнер, Г. Б. Спиральная динамика, системные циклы и новые организационные модели: перламутровые предприятия / Г. Б. Клейнер // Российский журнал менеджмента. – 2020. – №4. – С. 471-497.
4. Лепилина, А. Бирюзовый эксперимент Сбербанка / А. Лепилина // Манн, Иванов и Фербер. – 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biz.mann-ivanov-ferber.ru/2016/07/06/biryuzovye-organizatsii-na-praktike/>. – Дата доступа: 24.05.2022.
5. Максимова, Т. П. Экономические эффекты, особенности и возможные тренды трансформации форм хозяйствования в системе АПК в условиях современных вызовов / Т. П. Максимова // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2021. – №4. – С.303-309.
6. Мамедьяров, З. А. Ускорение цифровизации на фоне пандемии: мировой опыт и Россия / З. А. Мамедьяров // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. – 2021. – Т. 14. – № 4. – С. 92-108.
7. Михайлова, В. М. Системно-интеграционный подход к экономической сущности понятия «конкурентоспособность организации» / В. М. Михайлова, Ю. Ю. Величко // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2021. – №8-2. – С. 44-49.
8. Перова, Е. П. Инновационная политика предприятия в условиях цифровой экономики / Е. П. Перова, Ю. В. Кармышова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2021. – №12-2. – С.204-206.
9. Репушевская, О. А. Современное состояние предпринимательства в России / О. А. Репушевская // Вестник РУК. – 2020. – №3 (41). – С. 67-73.
10. Столяров, Н. О. Направления влияния кризиса, обусловленного пандемией коронавируса, на организационные отношения и организационную культуру / Н. О. Столяров // Креативная экономика. – 2021. – Том 15. – №3. – С. 917-928.
11. Федулова, М. Перестройка глобальных производственных цепочек: от эффективности к устойчивости / М. Федулова, Д. Чернядьев, А. Поршаков. – М.: Центральный банк Российской Федерации, 2022. – 8 с.

Formation of the structure of competitiveness of a company during the pandemic economic cycle

Nikeryasova V.V.

Plekhanov Russian University of Economics

It is rational to analyze the competitiveness of an enterprise from the point of view of resource, price and average levels. In terms of environmental impact analysis, the increased burden during the pandemic business cycle was higher in those countries that had implemented systemic and comprehensive support packages. Issues of the resource level of productivity of companies are inextricably linked with the technology of corporate management. The competitiveness of the enterprise takes place with the efficiency of the use of organizational limited ownership, outsourcing, work on virtual servers. Reforming approach to corporate management is the main tool for maintaining high performance. The pandemic period has given rise to a new paradigm of managerial communication – a turquoise company. It is concluded that an enterprise in Russia has also faced the consumption of resource resources

per unit of finished product. In many countries pandemic involved in the concentration and strengthening of large enterprises. However, the companies that have implemented modern business models based on digital modeling and design, expedient production, optimal resource costs appeared to be the most sustainable ones.

Keywords: competitiveness, economic cycle, environmental factor, turquoise company, deglobalization, supply chain, pandemic

References

1. Gladilina, I. P. Modern management technologies and industry 4.0 / I. P. Gladilina, I. Yu. Litvenko, E. O. Kiryukhina // *Financial markets and banks*. - 2021. - No. 12. - P. 96-99.
2. Ionkina, K. A. Problems of providing preferences to small and medium-sized businesses in the field of public procurement (including in light of the pandemic): foreign and Russian experience / K. A. Ionkina, A. A. Konovtsev, O. A. Moskvitin // *Russian competition law and economics*. - 2020. - No. 3 (23). - P. 44-49.
3. Kleiner, G. B. Spiral dynamics, system cycles and new organizational models: mother-of-pearl enterprises / G. B. Kleiner // *Russian Management Journal*. - 2020. - No. 4. - P. 471-497.
4. Lepilina, A. Sberbank's turquoise experiment / A. Lepilina // Mann, Ivanov and Ferber. - 2022 [Electronic resource]. - Access mode: <https://biz.mann-ivanov-ferber.ru/2016/07/06/biryuzovye-organizacii-na-praktike/>. - Access date: 05/24/2022.
5. Maksimova, T. P. Economic effects, features and possible trends in the transformation of business forms in the agro-industrial complex in the context of modern challenges / T. P. Maksimova // *Scientific works of the Free Economic Society of Russia*. - 2021. - No. 4. - P. 303-309.
6. Mamedyarov, Z. A. Acceleration of digitalization against the backdrop of a pandemic: global experience and Russia / Z. A. Mamedyarov // *Contours of global transformations: politics, economics, law*. - 2021. - Vol. 14. - No. 4. - P. 92-108.
7. Mikhailova, V. M. Systems integration approach to the economic essence of the concept of "organizational competitiveness" / V. M. Mikhailova, Yu. Yu. Velichko // *International journal of humanitarian and natural sciences*. - 2021. - No. 8-2. - P. 44-49.
8. Perova, E. P. Innovative policy of the enterprise in the context of the digital economy / E. P. Perova, Yu. V. Karmyshova // *Economy and business: theory and practice*. - 2021. - No. 12-2. - P. 204-206.
9. Repushevskaya, O. A. The current state of entrepreneurship in Russia / O. A. Repushevskaya // *Bulletin of RUK*. - 2020. - No. 3 (41). - P. 67-73.
10. Stolyarov, N. O. Directions of influence of the crisis caused by the coronavirus pandemic on organizational relations and organizational culture / N. O. Stolyarov // *Creative Economy*. - 2021. - Vol. 15. - No. 3. - P. 917-928.
11. Fedulova, M. Restructuring of global production chains: from efficiency to sustainability / M. Fedulova, D. Chernyadyev, A. Porshakov. - M.: Central Bank of the Russian Federation, 2022. - 8 p.

Инструментарий территориального маркетинга как основной драйвер развития российского региона

Цао Хуакунь

соискатель, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 296483389ljc@gmail.com

Маркетинг территорий в современных реалиях актуален и является важнейшим инструментом для повышения уровня экономического развития определенных регионов. При этом территориальный маркетинг формируется набором мероприятий для повышения уровня конкурентоспособности и продвижения территории, улучшающих инвестиционный климат в регионе, повышает его имидж и качество жизни резидентов данной территории. На государственном уровне. В статье авторы отмечают, что задачами территориального маркетинга являются повышение инвестиционной и туристической привлекательности территорий, улучшение степени идентификации граждан со своей территорией проживания, развитие предприятий из разных сфер деятельности и усиление экономики.

Ключевые слова: территориальный маркетинг, регион, инвестиционная привлекательность, инструментальный маркетинг.

Россия – страна, в которой в связи со значительной протяженностью территории и разнообразием исторических, климатических и природно-сырьевых факторов наблюдается широкая дифференциация регионов по уровню развития различных отраслей экономики.

На основе данных Росстата, по итогам 2023 года 8 регионов РФ произвели 50% ВВП государства, из них Москва - 20,3%, Санкт-Петербург - 7,9%, Московская область - 5,5%. Также 4,9% ВВП России произвел Ханты-Мансийский автономный округ, 3,8% — Ямало-Ненецкий автономный округ, 3,1% — Краснодарский край, 3% — Татарстан, 2,5% — Свердловская область. При этом, например, Красноярский край вносит в российский ВВП около 2%, Ростовская, Самарская и Иркутская области — по 1,7%, Челябинская и Нижегородская области, Башкирия и Кузбасс — 1,6% [5].

Таким образом, можно сделать вывод, что экономика РФ централизована, есть ведущие регионы и регионы, нуждающиеся в государственных дотациях, что требует более пристального внимания к механизмам развития тех территорий, которые находятся внизу ранжированного по доле вклада в ВВП страны перечня регионов страны.

Стимулирование инвестиционной деятельности, развитие транспортной инфраструктуры, поддержка малого и среднего предпринимательства могут стать инструментами, увеличивающими валовой продукт регионов, которые на текущий момент находятся внизу рейтинга.

Рассуждая о составляющих такого широкого понятия как «развитие территории», мы говорим в первую очередь внедрении стратегии территориального маркетинга: создании позитивного инвестиционного климата региона, повышении качества жизни граждан, активизации инвестиционных региональных потоков и росте уровня предпринимательской активности частного бизнеса. Структура инструментария территориального маркетинга представлена на рис. 1.



Рис. 1 Структура инструментария территориального маркетинга

Объектами территориального маркетинга считаются система управления и уровень конкурентоспособности региона. Управление реализуется направленными на стабильное продвижение мероприятиями, увеличение ресурсов территории и контроль за балансом бюджета. Конкурентоспособность нацелена на расширение ассортиментной линейки качеств, которые делают регион привлекательнее для нерезидентов и совершенствуются постоянно.

В рамках решения задач территориального маркетинга необходимо проводить бренд-менеджмент региона, выявляя отрасли, обеспечивающие самую большую долю вклада в ВРП, улучшать инвестиционный климат (снижать некоммерческие риски вложений инвестора в выбранный регион), повышать качество жизни населения, что выражается в показателях МРОТа и средней заработной платы по региону, например; показывать положительную динамику инвестиций и процента рентабельных реализованных проектов; развивать инфраструктуру среднего и высшего профессионального образования, возможности повышения квалификации на территории.

Если более развернуто проанализировать инструментарий территориального маркетинга, то процесс его разработки должен учитывать географическое положение, качество жизни граждан, инфраструктуру, сырьевые ресурсы и уровень поддержки бизнеса на конкретной территории [1].

Изучая теорию и методологические подходы территориального маркетинга, можно выявить обилие научных трудов, которые, кроме категории «маркетинг территории» описывает определения регионального, муниципального, городского маркетинга, а также маркетинга конкретного места [2, 4].

В сухом остатке эти термины выполняют уточняющую функцию для маркетинга территории, помогая понять, относительно какого объекта ведется маркетинговая деятельность. Большинство авторов статей изучают объект территориального маркетинга с точки зрения район – муниципальное образование – регион. Целевая аудитория территориального маркетинга включает производителей всех видов продуктов, малый и средний бизнес, экспортеров, местное население и инвесторов [3].

В качестве примера практики внедрения инструментов регионального маркетинга в рамках настоящей статьи предлагается рассмотреть Тверскую область. Субъект располагается в Центральном Федеральном округе, и является самым большим по площади — 84 201 кв. км. Тверская область - единственный регион в ЦФО, в котором находится особая экономическая зона туристско-рекреационного типа. Местные власти и государственные органы стараются максимально поддерживать привлекательность территории как региона с большим культурным наследием, создавая комфортные условия, как и для жителей, так и для гостей.

За последние 10 лет было проведено ряд мероприятий для повышения туристической привлекательности региона в рамках реализации стратегии территориального маркетинга [4]:

- в рамках национального проекта «Безопасные качественные дороги» в 2023 году в городе Тверь были отремонтированы все дорожные сети, которые проходят через основные туристические маршруты;
- в 2023 году данный район был отремонтирован для повышения туристической привлекательности и улучшения условий жизни для местных жителей (отметим здесь, что Тверь называют «Маленьким Петербургом» в связи с тем, что здания в историческом центре города были спроектированы по принципу застройки Петербурга);
- в 2017 году был открыт после длительного ремонта Тверской императорский путевой дворец Екатерины II, который является важным архитектурным памятником, а также около него был восстановлен исторический храм;
- в конце 2023 года был открыт новый памятник Михаилу Ярославичу Тверскому у входа в Спасо-Преображенский собор, при этом в городе поддерживается множество памятников в том числе великому шансонье Михаилу Круту, которые привлекают туристов;
- в 2020 году был открыт Ржевский мемориал советскому солдату, на который из государственного бюджета было выделено 200 млн. рублей из государственного бюджета, а также была проведена мировая PR-компания и были собраны 400 млн. рублей с пожертвований;
- важное значение для области несет знаменитое озеро Селигер, которое славится на всю страну своей чистой водой, местные власти в сотрудничестве с Новгородской областью

поддерживают его и финансируют средства на строительство туристических объектов и зон отдыха, также начиная с 2005 года на берегу озера ежегодно проводится молодежный форум, и вблизи находится исток Волги, Оковецкий источник с кристально чистой водой, все это рекламируется различными агентствами для привлечения туристов;

- в туристическом центре Твери в 2023 году установили более десяти арт-объектов и стилизованных элементов городской инфраструктуры, информационный центр в виде старинного трамвая, скульптуры, стереоскопы;
- через область проходит туристический маршрут «Пушкинское кольцо Верхневолжья» и создан пешеходный маршрут «Поторопись в Тверь», что привлекает жителей из других городов и дает им возможность самостоятельно изучить город и область;
- развитие всесезонного курорта мирового уровня в ОЭЗ «Завидово» вблизи Твери, с целью привлечения частных инвестиций; налажен ряд сотрудничества, и представители МСП финансируют средства в проекты данной зоны.

Помимо мероприятий и программ улучшения и различных проектов Тверская область активно продвигает бренд-менеджмент региона, что способствует повышению узнаваемости и активности территории. По данным в «Топ-1000 культурных и туристических брендов России» 11 брендов, представляющих Тверскую область, прошли отбор на участие в конкурсе. В рейтингах заявлены, как и места культурного отдыха, например «Исток Волги» и «Тверская Карелия», так и известные личности — Анна Кашинская, Лиза Чайкина, Михаил Тверской.

При этом сфера бизнеса также оказывает влияние на маркетинг региона, известные бренды – Торжокские золотошвей, Холдинг «Афанасий», Полиграфкомбинат, ТВК, выстраивают свою рекламную кампанию и мероприятия. Например Максим Ларин, основатель одного из крупнейших холдингов в Твери устраивает «Афанасий-фест» под открытым небом, приглашая туда известных исполнителей.

Также регулярно область сотрудничала с крупными российскими брендами, партнерство с «Наше радио» принесло 15 лет существования фестиваля государственного масштаба — «Нашествие». Ежегодно люди со всей России съезжались в Тверской регион для прослушивания Рок-музыки.

Каждый из данных проектов широко освещается в СМИ, происходит сотрудничество с туристическими агентствами, которые запускают разные виды рекламы – от цифровой до полиграфической, что приводит к регулярному росту числа туристов.

Также Правительство Тверской области анонсировало план на 2024 год, в который входит 133 разноплановых мероприятий от различных фестивалей до концертов. К 2025 году 7 муниципалитетах Верхневолжья будет создано дополнительно 397 новых глэмпингов [4].

Маркетинг Тверской области действительно направлен на развитие туризма, поэтому в первую очередь для оценки его эффективности требуется посмотреть на показатели численности туристов (см. таблицу 1).

Таблица 1

Численность числа туристов Тверской области 2016-2023

Год	Число туристов
2016	1 300 000
2017	1 400 000
2018	1 500 000
2019	1 700 000
2021	2 376 000
2022	2 600 000
2023	2 800 000

Чтобы определить темп прироста числа туристов следует соотнести значение 2023 года с 2016:

$2\,800\,000 / 1\,300\,000 = 2,15$ раз – это намного выше, чем в других регионах.

По данным Федеральной статистики, в среднем по регионам внутренний туризм в России в 2023 году вырос на 3% по числу поездок. Максимальный рост турпотока, как в 2023, так и в 2024 году показывает именно Тверская область (+195% и 205%), что доказывает расчеты.

Каждое мероприятие Тверской области для повышения туризма с точки зрения маркетинга считается рекламной кампанией. Оценка эффективности ее проведения возможна через соотношение доходов и расходов бюджета. Самый простой метод – оценка доходов и расходов структуры бюджета по отрасли.

За 2023 год расходы на реализацию РП «Развитие туристической инфраструктуры» исполнены в сумме 1 733 660 600 рублей, а доходы от туризма в консолидированный бюджет Тверской области составили более 3 млрд рублей.

Формула для расчёта эффективности проекта реализации маркетинговой кампании равна соотношению ее доходов и затрат:

$3000000000 / 1733660600 = 1,73044250991$ - это означает, что доходы превышают расходы более чем на 73%. Такой показатель достаточно высок, что подтверждает эффективность проведения маркетинга регионов. Также одним из методов оценки эффективности является проведение опросов и интервью. Были произведены два социальных исследования на тему «Уровень Тверского туризма», в которых приняло участие 62 респондента (см. рис. 3-5) [4].

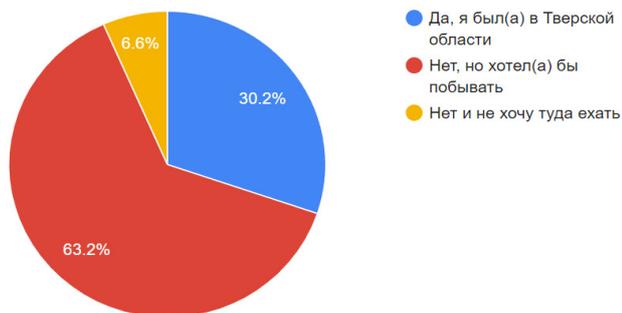


Рис. 3. Диаграмма: «Посещали ли вы Тверскую область как турист?»



Рис. 4. Диаграмма: «Как вы оцениваете рынок туризма Тверской области?»

Также благодаря диаграмме (рисунок 4) можно подсчитать Индекс удовлетворенности клиентов (Customer Satisfaction Score): $\text{Количество удовлетворенных клиентов} / \text{Общее количество опрошенных клиентов} \times 100\%$. Нормальным значением CSAT считается выше 75%. Такой показатель означает, что большая часть клиентов довольна оказываемыми компанией услугами или предоставляемыми продуктами. В данном случае клиентами выступают туристы, а услугами туризм. По Тверской области показатель составляет 88,3%, что подтверждает эффективность регионального маркетинга.



Рис. 5 – Диаграмма: «Как вы оцениваете мероприятия Тверской области?»

Таким образом, большая часть респондентов оценивают рынок туризма положительно, удовлетворены мероприятиями и хотели бы съездить в Тверскую область, если ранее ее не посетили. Мнение граждан пусть и не объективный показатель и имеет погрешность, тем не менее он действительно важен при оценке, ведь деятельность маркетинговых мероприятий направлена именно на привлечение туристов и повышения уровня жизни населения.

По результатам оценки инструментов маркетинга Тверской области было выявлено благодаря продукт-метрикам, экономическим формулам и опросам граждан то, что стратегия продвижения региона эффективна. Органы местного самоуправления используют ряд мероприятий для развития туризма, в которые входят: улучшение и развитие инфраструктуры, создание мероприятий, сотрудничество с бизнес-сектором и другими регионами.

В заключении можно сделать вывод, что инвестиции, вкладываемые администрацией Тверской области в развитие туризма и проведение PR-кампаний, эффективны: количество туристов имеет кратный рост, а их степень удовлетворенности достаточно высокая. Таким образом, органы местного самоуправления выбрали адаптивную и эффективную стратегию для продвижения бренд-менеджмента региона.

Литература

1. Bezdudnaya A.G., Smirnov R.V., Treyman M.G., Ksenofontova T.Y., Vasilchikov A.V., Loginova N.A. Enhancing the environmental safety of the region by introducing innovative methods for recycling of production biowaste // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. 2019. Т. 9. № 1. С. 3902-3908.
2. Колчина А. В., Демина Ю.В. Инструменты маркетинга территорий / А.В. Колчина, Ю.В. Демина // Российский государственный профессионально-педагогический университет – Екатеринбург. – 2022. – С. 119-122 с.
3. Ksenofontova T.Y., Kocheleva T.N., Bezdudnaya A.G. The interconnection of demographic factors and indicators of the population density in the region territory at the meso-and micro-levels // International Journal of Applied Business and Economic Research. 2016. Т. 14. № 10. С. 7301-7313.
4. Митрофанова А. В., Мухина Е. Р. К вопросу о становлении концепции маркетинга территории / А. В. Митрофанова, Е. Р. Мухина // Пермский национальный исследовательский политехнический университет: Электронный научный журнал «вектор экономики» – Пермь – 2020. – №1.
5. ЕМИСС Федеральная статистика // <https://www.fedstat.ru>: [Электронный ресурс] – URL: <https://www.fedstat.ru/indicators/> (дата обращения 13.10.2024).

Territorial marketing tools as the main driver of the russian region's development Cao Huakun

St. Petersburg State University of Economics
Marketing of territories in modern realities is relevant and is the most important tool for increasing the level of economic development of certain regions. At the same time, territorial marketing is formed by a set of measures to increase the level of competitiveness and promote the territory, improving the investment climate in the region, increasing its image and the quality of life of residents of this territory. At

the state level. In the article, the authors note that the objectives of territorial marketing are to increase the investment and tourist attractiveness of territories, improve the degree of identification of citizens with their territory of residence, develop enterprises from different fields of activity and strengthen the economy.

Keywords: territorial marketing, region, investment attractiveness, marketing tools.

References

1. Bezdudnaya A.G., Smirnov R.V., Treyman M.G., Ksenofontova T.Y., Vasilchikov A.V., Loginova N.A. Enhancing the environmental safety of the region by introducing innovative methods for recycling of production biowaste // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. 2019. Vol. 9. No. 1. Pp. 3902-3908..
2. Kolchina A.V., Demina Yu.V. Territory marketing tools / A.V. Kolchina, Yu.V. Demina // Russian State Professional Pedagogical University - Ekaterinburg. - 2022. - Pp. 119-122 p.
3. Ksenofontova T.Y., Kocheleva T.N., Bezdudnaya A.G. The interconnection of demographic factors and indicators of the population density in the regional territory at the meso- and micro-levels // International Journal of Applied Business and Economic Research. 2016. Vol. 14. No. 10. Pp. 7301-7313.
4. Mitrofanova A. V., Mukhina E. R. On the issue of the formation of the concept of territory marketing / A. V. Mitrofanova, E. R. Mukhina // Perm National Research Polytechnic University: Electronic scientific journal "Vector of Economics" - Perm - 2020. - No. 1.
5. EMISS Federal Statistics // <https://www.fedstat.ru>; [Electronic resource] - URL: <https://www.fedstat.ru/indicators/> (date of access 10/13/2024).

Использование ключевых показателей эффективности для мотивации оплаты труда в гостиничной сфере

Пашина Марина Абеловна

д.э.н., профессор кафедры инновационных технологий в экономике и управлении, Сочинский государственный университет

В статье представлен пример использования ключевых показателей эффективности в гостиничном бизнесе. Апробирована модель ключевых показателей эффективности для мотивации деятельности работников мини отеля.

Ключевые слова: ключевые показатели эффективности, мотивация труда, оплата труда, гостиничная сфера

От эффективности работы персонала зависят все показатели результативности предприятий индустрии гостеприимства. Квалификация персонала, его мотивация значительно влияют на показатели эффективности. Сфера гостеприимства очень чувствительна к инновациям во всех сферах. Диагностики эффективности оплаты труда и поиск новых способов мотивации труда, которые обосновывают стимулирующие надбавки, является актуальной задачей для современного управления персоналом и представляет собой важный шаг на пути к повышению эффективности работы организации в целом.

Ключевые показатели эффективности - важные характеристики, которые нужны для измерения качества работы предприятия сферы гостеприимства [1]. Для предприятия гостиничной сферы разработка, контроль и оценка выполнения ключевых показателей эффективности позволит менеджменту принять правильные управленческие решения, мотивировать работников через дополнительные выплаты, разработать мероприятия для снижения ошибок.

Контроль выполнения ключевых показателей эффективности сотрудниками предприятия удобно проводить с помощью чек листов. Чек-листы необходимо разрабатывать менеджменту гостиничного предприятия самостоятельно, с учетом особенностей работы и специфики персонала. Можно использовать чек-листы:

- Контроль загрузки номеров отеля
- Контроль качества подготовки номеров в отеле
- Показатели работы администратора отеля
- Выполнение должностных обязанностей портье отеля
- Финансовые показатели работы отеля
- Подготовка к сезону
- Квалификация и обучение сотрудников отеля
- прочее

Диагностика оплаты труда предполагает использование современных теорий и методов управления персоналом, экономических и социологических подходов к анализу оплаты труда, а также статистических методов исследования данных. Она направлена на создание обоснованных и эффективных рекомендаций по улучшению системы оплаты труда в организации с учетом специфики ее деятельности, конкурентных условий и потребностей персонала [2].

Цель данного исследования заключается в апробации модели ключевых показателей эффективности в деятельности мини отелей. Для достижения поставленной цели изучены методы и инструменты диагностики оплаты труда, их применение в практике управления персоналом организации сферы гостеприимства. Также в ходе исследования выявлены основные проблемы мотивации труда в гостиничной сфере и определены пути их решения. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить теоретические аспекты оплаты труда и ее роль в управлении персоналом.
2. Рассмотреть основные методы диагностики оплаты труда и их применение в практике.
3. Провести анализ существующей системы оплаты труда в конкретной организации.
4. Выявить проблемы и недостатки существующей системы оплаты труда.
5. Предложить меры по улучшению системы оплаты труда на основе проведенного анализа.
6. Апробировать возможность применения модели ключевых показателей эффективности для мотивации труда сотрудников предприятия сферы гостеприимства

Объектом исследования явился Мини отель «MAX-V», расположенный в курортном поселке Адлерского района г.Сочи, в непосредственной близости от Черного моря и пляжа. Особенность таких мини

отелей с номерным фондом до 50 номеров в значительной ограниченности финансовых ресурсов, но при этом качество предоставляемых услуг не должно быть подвержено снижению.

В гостевом доме предоставляются номера различных категорий, оснащенные всем необходимым для комфортного проживания. В числе удобств также круглосуточная стойка регистрации, бесплатный Wi-Fi, парковка, общая кухня и бар. Гостям предлагается возможность заказать завтрак, обед или ужин по дополнительной плате. Также на территории гостевого дома есть зона отдыха с барбекю, где можно насладиться свежим воздухом и комфортом Мини отеля "MAX-V" идеальное место для отдыха и релаксации на Черноморском побережье, где гости смогут насладиться красивыми видами и уютной атмосферой. Однако, все эти преимущества не гарантируют 100% заселения, требуют постоянной и планомерной работы по развитию. Особенно это сложно сделать для небольших отелей, у которых ограниченные ресурсы и маленький штат. Для таких отелей чувствительным является высокая текучесть кадров, недостаток линейного персонала, субъективные выплаты и непонятные условия труда. В таких условиях, на наш взгляд, инструментом способствующим большей управляемости персоналом является система ключевых показателей. Контроль и оценка текущей работы, способствует выявлению эффективности работы, создает условия самоконкуренции, дает возможность выплачивать мотивирующие надбавки, основываясь на объективных показателях.

Апробируем гипотезу исследования о том, что использование системы ключевых показателей эффективности улучшает работу персонала в небольших отелях на примере Мини отеля «MAX-V»

В Мини отеле «MAX-V» в общем 33 номера, в среднем гостиница может принять от 80 до 100 человек. В таблице 1 представлены примерные цены на проживание в мини отеле Мини отель «MAX-V» в 2023 году

Таблица 1
Примерные цены за номер в Мини отеле «MAX-V» в 2023 году

Месяц/цена (в руб)	Минимальный	Максимальный
Январь	12000	30000
Февраль	12000	30000
Март	12000	30000
Апрель	12000	30000
Май	2500	5200
Июнь	3500	6000
Июль	4500	7500
Август	4500	7500
Сентябрь	4200	6500
Октябрь	3700	5500
Ноябрь	3000	5000
Декабрь	12000	30000

В таблице 1 представлены примерные минимальные и максимальные цены за номер, необходимые для дальнейших расчетов и апробации результатов исследования. Вне сезона гостевой дом предлагает людям снять номер с оплатой каждого месяца, а в сезон номера сдаются посуточно.

Далее в таблице 2 представлены основные финансовые показатели до внедрения системы оплаты линейных работников на основе модели, основанной на расчетах ключевых показателей эффективности.

Результирующим показателем, на который ориентируется объект гостеприимства, является его прибыль и рентабельность как относительный показатель эффективности. Как видно из расчетов таблицы 2 по мини отелю Мини отель «MAX-V», финансовые показатели подтверждены влиянию фактора сезонности, поэтому менеджмент должен учитывать это при планировании работы с персоналом.

Как видно из таблицы 2 средняя рентабельность исследуемого объекта сферы гостеприимства достаточно высокая, около 76%. Это подчеркивает мысль о том, что бизнес высокомаржинальный, но при этом очень чувствителен к сезонности и качеству обслуживания. Первый фактор выравнивается различными маркетинговыми воздействиями, второй – работой менеджмента персонала. Именно, предлагаемая нами к использованию для управления линейным персоналом в отелях, модель ключевых показателей эффективности поможет решить проблему повышения результатов работы персонала.

Таблица 2
Финансовые показатели мини отеля Мини отель «MAX-V» в 2023 году

Месяц	Средняя выручка	Затраты за месяц	Валовая прибыль	Налог	Чистая прибыль	Рентабельность (%)
Январь	693000	130000	563000	84450	478550	69
Февраль	693000	130000	563000	84450	478550	69
Март	693000	130000	563000	84450	478550	69
Апрель	693000	130000	563000	84450	478550	69
Май	3938550	210000	3728550	559282	3169268	80,4
Июнь	4859250	250000	4609250	691387	3917863	80,6
Июль	7812000	270000	7542000	1131300	6410700	82
Август	7812000	270000	7542000	1131300	6410700	82
Сентябрь	6653700	255000	6398700	959805	5438895	81,7
Октябрь	4705800	250000	4455800	668370	3787430	80,4
Ноябрь	4092000	200000	3892000	583800	3308200	80,8
Декабрь	693000	130000	563000	84450	478550	69

В представленной таблице указаны должность, тарифная ставка, надбавки. Исходя из этих показателей рассчитывается общая заработная плата линейного персонала. При этом также учитывается переработки или недоработки, в соответствии с графиком работы каждого работника.

Изменения при внедрении ключевых показателей эффективности произойдут не сразу, но в перспективе фокус на создание ценности для клиентов и прозрачная система мотивации труда является, на наш взгляд, лучшей стратегией для гостиничного предприятия.

Для внедрения системы ключевых показателей эффективности гостиничного предприятия, необходимо на первом этапе выявить и систематизировать организационную структуру предприятия, определить штатное расписание. Это позволит понять руководству какие имеются штатные единицы для того, чтобы была возможность разработать ключевые показатели работы для каждой группы сотрудников. Выполнение или перевыполнение этих показателей эффективности позволит рассчитать мотивационные доплаты для каждого сотрудника, а в случае невыполнения разработать меры для предотвращения таких проблем или стимулирования работы. Однако эти показатели должны быть не жесткие, они должны подвергаться пересмотру, особенно это важно при регулярном невыполнении установленных показателей.

В таблице 3 представлена примерная структура штата исследуемого объекта гостеприимства и установленные надбавки за перевыполнение планов по таким показателям как качество обслуживания, дополнительные обязанности, напряженность труда в связи с высокой загрузкой отеля. Эти показатели мы отнесли к ключевым при оценке эффективности работы линейного персонала.

Таблица 3
Штатное расписание «Мини отель «MAX-V»»

Код подразделения	Должность	штатные единицы	тарифная ставка руб.	Надбавка за			Всего руб.	График работы
				Обслуживание	Дополнительные обязанности	Высокую загрузку		
	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Директор	1	150000	0	0	0	150000	С 8:00 до 23:00
2	Администратор	1	80000	0	0	0	80000	С 8:00 до 20:00
3	Горничная	2	50000	500	500	500	103000	С 8:00 до 20:00
4	Садовник	1	50000	500	500	500	51500	С 8:00 до 20:00

В таблице 4 представлены ключевые показатели эффективности персонала, которые также будут влиять на расчет оплаты труда сотрудников предприятия сферы гостеприимства. К этим показателям мы отнесли: доля выполненных в срок работ, отношение к делу, долю брака или некачественно выполненной работы, своевременность и соблюдение трудовой дисциплины. В целом коэффициент результативности должен быть не меньше 68,5%. Перевыполнение обеспечивает работнику надбавку, а предприятию более высокие показатели прибыльности и финансовой устойчивости. Расчет показателей эффективности необходимо начать с составления карт эффективности работы штатных единиц. Современные условия развития цифровизации гостиничного бизнеса позволяют это сделать в установленной CRM или программе автоматизации деятельности предприятия. Что значительно упрощает контроль и учет выполнения требований.

Таблица 4

Показатели эффективности персонала предприятия.

Ключевые показатели	Вес	База	Норма	Цель	Факт	Выполнение показателя
Доля выполненных в срок работ	0,35	20%	90%	100%	90%	100%
Отношение к делу	0,25	0	80%	100%	80%	100%
Доля брака	0,20	20%	5%	0	5%	100%
Своевременность	0,10	0	80%	100	70%	87,5%
Соблюдение трудовой дисциплины	0,10	0	80%	100	90%	110%
Коэффициент результативности						68,5%

При апробации предложенной модели в деятельности конкретного предприятия были достигнуты значительные повышения показателей эффективности. Это прежде всего: улучшение климата в коллективе, повышение показателей среднегодовых показателей рентабельности на 3%, повышение прибыли на 10%. Но самый важный результат – это повышение заинтересованности сотрудников исследуемого объекта гостеприимства в улучшении результативности своей работы по выделенным ключевым показателям.

Таким образом, применимость модели ключевых показателей эффективности при управлении персоналом объекта гостеприимства не вызывает сомнений. Однако, опыт показывает, что модель должна быть адаптирована для каждого отдельного случая [3].

К ключевым показателям эффективности, которые, на наш взгляд, нужно учитывать в гостиничном бизнесе при расчете стимулирующих надбавок сотрудникам, можно отнести:

- Показатель перевыполнения норм по получению чистого дохода от номера без дополнительных услуг: доставки еды, спа, прачечной и обслуживания номеров. Этот показатель помогает понять, какие номера приносят прибыль, а какие нужно еще поддержать или изменить как услугу.
- Показатель средней цены за номер. Этот показатель рассчитывается как выручка от продажи номеров за период, поделенная на количество проданных номеров за период. В целом рост средней цены при сохраняющихся затратах приводит к росту прибыли и рентабельности гостиничного предприятия. Перевыполнение поставленных норм может повысить маржинальность бизнеса и позволит направить дополнительные выплаты отделу маркетинга или структурным подразделениям, которые позволили повысить цены без потери качества.
- Показатель дохода на одного гостя. Этот показатель зависит от работы всех подразделений отеля, он включает доход как от продажи номеров, так и от продажи всех остальных услуг. Этот показатель

необходимо использовать при оценке работы всего персонала, включая менеджеров и администраторов. Перевыполнение норм позволит выплатить премии связанным сотрудникам.

- Показатель уровня соблюдения сотрудниками норм и регламентов работы. Важно периодически контролировать этот показатель и проводить проверки на предмет соблюдения персоналом должностных инструкций, регламентов, графиков работы, соблюдения трудовой дисциплины.

Каждый отдельный показатель важен, но в целом не отражает всю картину по эффективности работы сотрудников предприятия сферы гостеприимства. Метрики необходимо смотреть только в динамике, в сравнении с другими цифрами, учитывая сезонность, ситуацию на рынке и другие факторы.

В гостиничном бизнесе должна быть своя система базовых ключевых показателей, которые отражают общий уровень качества работы отеля, эффективность управления и уровень профессионализма работников, а также специальных показателей, которые менеджмент отеля должен разработать для своих сотрудников, чтобы мотивировать работу. Регулярный анализ данных даст полное представление о текущей ситуации и позволит планомерно развивать бизнес.

В менеджменте гостиничных предприятий внедрение и использование системы ключевых показателей эффективности значительно облегчается при использовании системы автоматизированного учета и контроля. Поскольку это позволяет управлению в режиме 24/7 контролировать и совершенствовать работу сотрудников.

Литература

1. Бакланова, Д. О. Ключевые показатели эффективности КPI предприятий индустрии гостеприимства / Д. О. Бакланова, А. О. Бакланова, О. Е. Пирогова // Структурные преобразования экономики территорий: в поиске социального и экономического равновесия : Сборник научных статей 5-й Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 10–11 марта 2022 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 45-51. – EDN BCBCU.
2. Пашина, М. А. Развитие механизма конкурентоспособности предпринимательских структур в сфере туризма / М. А. Пашина. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2022. – 87 с. – ISBN 978-5-7310-5663-2. – EDN CHJLDF.
3. Сердюкова, Н. К. Формирование коммуникационной стратегии гостиничного предприятия и оценка ее эффективности в условиях цифровой экономики / Н. К. Сердюкова, Л. М. Романова, Д. А. Сердюков // Sochi Journal of Economy. – 2020. – Т. 14, № 2. – С. 213-226. – EDN AREXGF.

Using key performance indicators to motivate remuneration in the hotel industry Pashina M.A.

Sochi State University

The article provides an example of the use of key performance indicators in the hotel business. A model of key performance indicators has been tested to motivate the activities of mini-hotel employees.

Keywords: Key performance indicators, labor motivation, remuneration, hotel industry.

References

1. Baklanova, D. O. Key performance indicators KPI of hospitality industry enterprises / D. O. Baklanova, A. O. Baklanova, O. E. Pirogova // Structural transformations of the territorial economy: in search of social and economic equilibrium: Collection of scientific articles of the 5th All-Russian scientific and practical conference, Kursk, March 10-11, 2022. - Kursk: South-West State University, 2022. - P. 45-51. - EDN BCBCU.
2. Pashina, M. A. Development of the mechanism of competitiveness of entrepreneurial structures in the field of tourism / M. A. Pashina. - St. Petersburg: St. Petersburg State University of Economics, 2022. - 87 p. - ISBN 978-5-7310-5663-2. - EDN CHJLDF.
3. Serdyukova, N. K. Formation of a communication strategy for a hotel enterprise and assessment of its effectiveness in the digital economy / N. K. Serdyukova, L. M. Romanova, D. A. Serdyukov // Sochi Journal of Economy. - 2020. - Vol. 14, No. 2. - P. 213-226. - EDN AREXGF.

Аналитическое обеспечение системы управления организаций сферы косметологии

Пустовалов Максим Иванович

аспирант, Московский финансово-промышленный университет «Синергия»,
Msd19@mail.ru

В статье представлены основные аспекты аналитического обеспечения системы управления организаций сферы косметологии. Организация в искомой отрасли является управленческой системой, нуждающейся в грамотном управлении при принятии решений. Данная отрасль отличается узкой направленностью, спецификой применения лечебных материалов, а также построением систем управления, которые преимущественно имеют сетевой тип. Поэтому актуальным видится исследование методов анализа информации, транслирующей фактическое состояние и эффективность качества управления организаций сферы косметологии, что позволит определить их финансовую устойчивость и возможность финансовой экономической деятельности в текущем и прогнозных периодах, которые определены методами финансового анализа. При этом представлено, что Финансовый анализ проводится посредством использования ряда коэффициентов, проведения относительных и абсолютных расчётов, трендового, горизонтального и вертикального анализа и других. В то время как, к нефинансовым показателям относятся показатели устойчивости внешней среды, качества корпоративного управления, степени зависимости организации от поставщиков, активности инвестиции, профессионализма кадров и других. При этом сделан вывод, что наиболее качественно аналитическое обеспечение формируется посредством комплексной модели, сочетающий в себе и комплексные, и качественные критерии.

Ключевые слова: аналитическое обеспечение, управление, финансовые показатели, нефинансовые показатели, тренды и тенденции, анализ.

Введение

Деятельность любой современной организации сопровождается использованием аналитических процедур, содействующих выявлению факторов её развития, а также недостатков и проблем, снижающих эффективность деятельности системы в целом [1]. При этом используются традиционные и нетрадиционные методики, построенные на основании количественного и качественного анализа, в совокупности, дающие точный диагноз, позволяющий определять финансовое состояние компании любой сферы деятельности, включая косметологию. Данная отрасль отличается узкой направленностью, спецификой применения лечебных материалов, а также построением систем управления, которые преимущественно имеют сетевой тип [2]. Кроме того, косметологические компании работают, как подразделения медицинских учреждений, экспериментальные организации, научно-исследовательские центры.

В каждом случае организация в отрасли является управленческой системой, нуждающейся в грамотном управлении и принятии решений. Поэтому актуальным видится исследование методов анализа информации, транслирующей фактическое состояние и эффективность качества управления организации сферы косметологии, что позволит определить их финансовую устойчивость и возможность финансовой экономической деятельности в текущем и прогнозных периодах.

Цель статьи- изучить аналитическое обеспечение системы управления организаций сферы косметологии.

Задачи исследования:

- определить составляющие анализа системы управления организаций сферы косметологии;
- исследовать использование нефинансовых показателей в анализе компаний отрасли.
- определить эффективную модель аналитического обеспечения компаний отрасли

Методы исследования: методы синтеза и анализа, структуризации материалов, системного анализа, обзора литературы, горизонтального, вертикального анализа, исследования нефинансовых показателей отчётности.

Основная часть

Рассматривая аналитическое обеспечение системы управления организации сферы косметологии стоит пояснить что, оно представляет собой совокупность методов и методологии, на основании которых выявляются факторы и события, ставшие причиной тех или иных экономических явлений. Также в процессе анализа выявляются тенденции и тренды, свидетельствующие о динамике показателей. Аналитическое обеспечение выстраивается на оценке ресурсного потенциала организации сферы косметологии, её финансово-хозяйственной деятельности, а также прогнозировании финансовых потоков в будущем. Кроме того, анализируется уровень ликвидности, кредитоспособности и конкурентоспособности. С этой целью может использоваться множество методологии [3].

Информационной основой для анализа является бухгалтерская финансовая и внутренняя отчетность предприятия. Комплекс аналитических процедур является начальной фазой любого управленческого процесса. Правильная постановка целей и задач финансового анализа является основой для успешного антикризисного управления. Она дает возможность не только выявить проблемы, но и разработать эффективные стратегии для их решения. Системность и комплексность аналитических процедур позволяет более глубоко понять уровень финансового состояния предприятия и поможет принять обоснованные управленческие решения [4, 5].

Алгоритм анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятия сферы косметологии приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Алгоритм анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятия сферы косметологии
Источник: составлено автором

Стоит подчеркнуть, что именно аналитические и расчётные показатели являются субъектом информационно-аналитических процедур при выявлении ошибок в финансовой отчётности. При этом они позволяют определять искажения в отчётности, посредством определения несоответствий данных и противоречивости их представления [6]. Примером выступает финансовая устойчивость, которая согласно одним коэффициентам находится на высоком уровне, а согласно другим, предприятие является неплатежеспособным. Подобные расчёты наводят на мысли о проведении более глубокого исследования, и доказывают целесообразность проведения серьёзных аналитических процедур в сфере косметологии. Кроме того, методы анализа финансовых данных позволяют выявить наличие и соответствие активов фактическому их состоянию, определять набор негативных тенденции по кредиторской, дебиторской задолженности и другим факторам. Однако без анализа нефинансовых данных выявление искажения информации в полном объеме нереально [7]. При этом понятие нефинансовых данных представляется достаточно абстрактным, поскольку оно не может быть трактовано измеряемыми показателями и включает в себя огромный массив тенденции и взаимосвязей. В их состав входят изменения, вариации и неясности, получаемые при исследовании финансовой отчётности. Кроме того, нефинансовые данные показывают тенденции рыночных условий функционирования субъекта хозяйствования, определяют его конкурентоспособность, уровень устойчивости на рынке и стабильность финансового состояния в целом. Состав нефинансовых показателей приведён в таблице 1.

Таблица 1
Состав нефинансовых показателей отчетности

Группа показателей	Критерии	Что показывают
Показатели устойчивости внешней среды	Изменение объема продаж, уровень налоговой нагрузки, изменение финансовых результатов	Позволяют определить тенденции, которые негативно повлияли в результате воздействия внешней среды
Показатели социальной ответственности	данные о рабочих условиях, безопасности на рабочем месте, диверсификации рабочей силы, уровне удовлетворенности сотрудников и вкладе в местное сообщество	Дают оценку социальной ответственности и влияние компании на общество.
Показатели качества продукции и обслуживания	уровень удовлетворенности клиентов, количество жалоб и рекламаций, время ответа на запросы клиентов и доля повторных покупок	Позволяют оценить качество продукции и уровень обслуживания, а значит и уровень устойчивости субъекта
Показатели уровня управления и корпоративного управления	политика по управлению рисками, этические стандарты и прозрачность отчетности	Оценивают уровень управления и корпоративного управления в компании.

Источник: составлено автором

Это только ряд возможных нефинансовых показателей отчетности, которые включаются в нефинансовые отчеты субъектов экономики. Выбор конкретных показателей зависит от специфики отрасли косметологии и ее стратегических приоритетов.

Кроме того, стоит подчеркнуть, что и финансовые показатели возможно разделять на формальные и неформальные.

Так по формальным признакам выделяются следующие показатели [8]: экономическая среда сферы косметологии; финансовые активы; обязательства по вознаграждению сотрудников; наличие задолженности перед бюджетом и внебюджетными фондами; отчисления прибыли.

По неформальным имеет место следующая классификация показателей: наличие конкурентов на рынке косметологии; объем брака в производстве; время простоя оборудования косметологической организации; использование проектных технологий в управлении косметологической организацией и т.п.

Для полноты исследования отчётности и выявления ошибок в ней необходимо определять соотношения между финансовыми и нефинансовыми данными. При этом производить его путём сравнения динамики и тенденции достаточно проблематично, поскольку первые выражаются в количественном измерении, а вторые такового не имеют. Исходя из этого необходимо формировать оценочные критерии нефинансовых показателей, которые могут образовываться на основании рейтинго-балльной системы [9]. В этой связи целесообразно выделить состав финансовых и нефинансовых показателей, которые будут сопоставлять взаимосвязи и сопутствовать выявлению нужных факторов и трендов. Состав финансовых показателей является стандартным и может быть установлен, исходя из методики финансового анализа, которая применяется в ходе аналитических процедур. Пример показателей в отношении организации сферы косметологии приведен в таблице 2.

Таблица 2
Состав финансовых показателей, используемых при проведении аналитических процедур

Параметр оценивания	Показатели	Что показывает динамика изменений
1	2	3
Финансовое состояние	Коэффициент автономии, коэффициент финансовой устойчивости; коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами, коэффициент иммобилизации активов	Степень финансовой устойчивости и возможности своевременной оплаты по долгам экономического субъекта. Чем ближе показатели к нормативу, тем выше уровень финансовой устойчивости, отрицательная динамика характеризует негативные тренды в финансовой устойчивости субъекта
Платежеспособность	Коэффициенты ликвидности, наличие (недостаток) средств для покрытия кредиторской задолженности, коэффициент утраты (восстановления) платежеспособности	Насколько быстро субъект сможет рассчитаться по собственным долгам, покрыть кредиторскую и долгосрочную задолженность. Чем ближе показатели к нормативу, тем выше уровень ликвидности, отрицательная динамика характеризует негативные тренды в платежеспособности субъекта
Анализ финансовых результатов	Наличие прибыли (убытка) Динамика прибыли, динамика выручка.	Наличие убытка говорит о проблемах и близости субъекта к банкротству, негативная динамика прибыли и выручки говорит о сложностях у субъекта
Рентабельность	Рентабельность продаж, активов, затрат, формула Дюпона	Показатели должны иметь среднеотраслевое значение. Снижение показателей доказывает наличие финансовых сложностей у субъекта
Деловая активность	Соотношение темпа роста прибыли, выручки и активов	Темп роста прибыли должен быть выше темпа роста выручки и активов

Источник: составлено автором

Определение указанных критериев осуществляется в динамике за определённый период. В процессе аналитических процедур формулируются выводы, которые соотносятся на предмет наличия событий, которые могут противоречить друг другу. Например, высокий уровень финансовой устойчивости при убыточности основной деятельности, низкая деловая активность при высокой рентабельности, низкие коэффициенты финансовой устойчивости и высокая степень ликвидности и т.п. Выявление таких событий должно наводить организацию на мысли о возможных искажениях в отчетности, в связи с чем он проводит более глубокий анализ документации, на основании которой были определены конкретные факторы. Однако важным является и определение нефинансовых критериев, которые мотивируют те или иные явления и позволяют определить уровень доверия к надежности отчетности в целом. При этом в косметологии состав нефинансовых показателей будет различаться. Пример нефинансовых критериев приведен в таблице 3.

Таблица 3
Пример нефинансовых критериев отрасли косметологии

Наименование индикатора	Метод оценивания	Что показывает
Объем оказанных услуг	Динамика (+/-), темп роста	Тренды субъекта экономики в целом
Начисленные к уплате налоги и другие обязательные отчисления, % просроченных платежей	Соотношение начисленных и уплаченных платежей в бюджет и внебюджетные фонды	Наличие задолженности в бюджет свидетельствует о финансовых проблемах субъекта
Затраты на заработную плату работников	Динамика (+/-), темп роста фонда оплаты труда	Тренды субъекта экономики в целом
Инвестиции в основной капитал	Прирост (снижение) стоимости основных фондов	Значительное снижение инвестиций говорит о застое субъекта и устаревании используемого оборудования
Выплаты поставщикам капитала	Наличие просроченных выплат по кредитам и займам, уровень кредиторской задолженности	Наличие просроченной задолженности кредиторам свидетельствует о финансовых проблемах субъекта
Уровень текучести кадров	Коэффициент текучести кадров сравнивается со среднеотраслевым значением и в динамике	Высокая текучесть говорит о проблемах в организации труда и низкой производительности
Профессионализм кадров	Коэффициент профессионального уровня сотрудников динамике	В зависимости от отрасли рост показателя говорит о повышении потенциала предприятия

Источник: составлено автором

Представленные показатели сравниваются на предмет текущих событий с финансовыми и формулируется вывод об их согласованности. Трактовка возможных взаимосвязей финансовых и нефинансовых показателей по приведенным критериям, представлена в таблице 4.

Таблица 4
Определение вероятных взаимосвязей между финансовыми и нефинансовыми данными, для выявления искажения информации.

Финансовые индикаторы	Нефинансовые индикаторы	Вероятные взаимосвязи
Финансовое состояние	Объем оказанных услуг, прибыль организации	Низкий уровень финансовой устойчивости при росте выручки говорит и возможном занижении чистой прибыли (как источника собственного капитала)
Платежеспособность	Начисленные к уплате налоги и другие обязательные отчисления, % просроченных платежей	Высокая платежеспособность и наличие просроченной задолженности в бюджет или внебюджетные фонды дока-

		зывает возможное завышение финансовых активов субъекта
Анализ финансовых результатов	Затраты на работников Уровень текучести кадров Коэффициент профессионального уровня сотрудников динамике Коэффициент профессиональных заболеваний сотрудников в динамике	Убытки при роста затрат на персонала, снижении текучести и травматизма на предприятии свидетельствует о фиктивной природе убытков с целью снижения налоговой нагрузки на предприятии
Рентабельность	Инвестиции в основной капитал	Рост инвестиций в основной капитал при снижении рентабельности доказывает наличие возможных ошибок в расчете финансовых результатов
Деловая активность	Выплаты поставщикам капитала	Рост кредиторской задолженности при росте деловой активности доказывает наличие вопросов к составу кредиторской задолженности и показателей выручки

Источник: составлено автором

В таблице приведены лишь некоторые типы взаимосвязей, которые могут быть выявлены исходя из проведения анализа финансовых и не финансовых показателей. Данные события позволяют определить возможные искажения в отчетности, а также в документации, которая стала источником для её формирования.

Финансовых и нефинансовых показателей может быть огромное множество, взаимосвязи по которым определяются на основании используемой методологии контроля, и, как правило, выявляются посредством использования информационных систем и технологий при проведении аналитических процедур [10-12]. В то же время стоит подчеркнуть, что использование большого количества факторов, которые не являются актуальными для организации сферы косметологии, влечёт за собой сложности в определении реальных событий, а также лишние действия, что впоследствии необходимого результата не принесёт. Поэтому целесообразно разрабатывать финансовые и нефинансовые критерии, соответствующие каждой конкретной отрасли, специфике организации, ее организационно-правовой форме. При этом целесообразно разрабатывать карту взаимосвязей, в которой будут отражены возможные риски и сведения, определяющие вероятности взаимосвязей при контроле отчетности.

Таким образом финансовая и нефинансовая информация является важнейшим источником для выявления фактов искажения финансовой отчетности, которые проводятся посредством отдельных аналитических процедур. Все искажения в отчетности могут иметь случайный либо умышленный характер, и определение указанных взаимосвязей является сигналом для проведения более глубокого исследования в том или ином направлении. В целом аналитическое обеспечение системы управления организацией сферы косметологии включает финансовые показатели, используя для этого набор качественных и количественных критериев. Использование нефинансовых показателей, позволяет более точно определить, насколько эффективно работало предприятие, какие факторы повлияли на его деятельность, а также выявить тренды и тенденции, содействующие улучшению и повышению конкурентоспособности компании.

Заключение

В представленной статье приведено аналитическое обеспечение системы управления организацией сферы косметологии. При этом с учётом отрасли определено, что логично использовать разные подходы в методологии анализа, используя при этом набор финансовых и нефинансовых критериев. Основным источником проведения анализа является финансовая отчетность предприятия, на основании которой определяются тренды и тенденции изменения собственного капитала, эффективность использования ресурсов, а также ряд других критериев.

При использовании набора нефинансовых показателей, выявляется влияние внешней среды на предприятие, а также уровень конкурентоспособности и то, что в целом позволяет сделать вывод об эффективности или неэффективности функционирования предприятий в отрасли.

Для повышения точности аналитического обеспечения системы управления организации сферы косметологии целесообразно использовать комплексную модель анализа, сочетающую в себе финансовые и нефинансовые критерии, способствующие определению всех факторов и тенденции, воздействующие так или иначе на конкурентоспособность предприятий сферы косметологии.

Литература

1. Минаков А.В. Анализ бюджетно-налоговой безопасности регионов России // Вестник Московского университета МВД России. 2019. № 4. С. 248-252. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-byudzhethno-nalogovoi-bezopasnosti-regionov-rossii?ysclid=m3y16taldq364475713> (дата обращения: 08.09.2024).
2. Болаев А.В. Китайские инвестиционные проекты в России // Московский экономический журнал. 2022. №10. С. 222-230. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kitayskie-investitsionnye-proekty-v-rossii> (дата обращения: 05.09.2024)
3. Богатырева С.Н. Классификация отчетности экономических субъектов: признаки и виды // Вестник Псковского государственного университета. Серия: Экономика. Право. Управление. 2019. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klaskifikatsiya-otchetnosti-ekonomicheskikh-subektov-priznaki-i-vidy> (дата обращения: 05.09.2024).
4. Бердникова, Л. Ф. Ключевые показатели финансового анализа бухгалтерской отчетности / Л. Ф. Бердникова, С. П. Альдебенева. — Текст: непосредственный // Экономика, управление, финансы : материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Пермь, апрель 2015 г.). — Пермь: Зебра, 2015. — С. 108-116. — URL: <https://moluch.ru/conf/econ/archive/133/7640/> (дата обращения: 05.09.2024).
5. Шардан С.К., Хутова Л.А., Эльгайтарова Н.Т. Особенности финансового контроля и аудита // Научные известия. 2017. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-finansovogo-kontrolya-i-audita> (дата обращения: 05.09.2024).
6. Соколова В.А., Кирилина Л.Е. Выявление искажений бухгалтерской отчетности // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. 2016. №27. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vyyavlenie-iskazheniy-buhgalterskoj-otchetnosti> (дата обращения: 08.09.2024).
7. Гюльмагомедова Г.А., Магомедова Э.С., Ханмагомедова М.Х. Методики анализа финансового состояния коммерческих организаций // Журнал прикладных исследований. 2021. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodiki-analiza-finansovogo-sostoyaniya-kommercheskikh-organizatsiy> (дата обращения: 08.09.2024).
8. Основные мотивы искажения финансовой отчетности // <https://www.fd.ru/articles/37006-manipulirovanie-finansovoy-otchetnostyu-shemy-i-sposoby-vyyavleniya?ysclid=lnh7seqccw183333756> (дата обращения: 08.09.2024).
9. Зубарев И.С. Использование нефинансовых показателей работы предприятия в оценке его устойчивости // Московский экономический журнал. 2020. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-nefinansovykh-pokazateley-raboty-predpriyatiya-v-otsenke-ego-ustoychivosti> (дата обращения: 08.09.2024).
10. Сорокина, К.В. Интегрированная отчетность-новая модель отчетности для бизнеса [Текст] / К.В. Сорокина // Корпоративная финансовая отчетность. 2015. № 7. С 3-14.

11. Исследование современных цифровых инструментов бизнеса/Н.Н Скитев, Н.В. Кетько, Д.В. Очеретяная, Г.А. Пряхин, А.Г. Шарантаев//Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2023. № 12. С. 459-461.

12. Socio-economic nonlinear dynamics processes for forecast and pre-forecast information based on time series/A. Kumatova , E. Popova , N.N. Skiter, R. Klinzevich, O. Shaposhnikova//International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. 2021. 12(2), 12A2R, 1-13. <http://doi.org/10.14456/IJEMAST.2021.39>.

Analytical support of the management system of organizations in the sphere of cosmetology Pustovalov M.I.

Moscow Financial and Industrial University "Synergy"

The article presents the main aspects of analytical support of the management system of organizations in the sphere of cosmetology. The organization in the desired industry is a management system that requires competent management when making decisions. This industry is characterized by a narrow focus, the specificity of the use of medical materials, as well as the construction of management systems, which are mainly of a network type. Therefore, it seems relevant to study the methods of analyzing information that broadcasts the actual state and efficiency of the quality of management of organizations in the sphere of cosmetology, which will determine their financial stability and the possibility of financial economic activity in the current and forecast periods, which are determined by the methods of financial analysis. At the same time, it is presented that the Financial analysis is carried out through the use of a number of coefficients, conducting relative and absolute calculations, trend, horizontal and vertical analysis, etc. While non-financial indicators include indicators of the sustainability of the external environment, the quality of corporate governance, the degree of the organization's dependence on suppliers, investment activity, professionalism of personnel, and others. At the same time, it was concluded that the most high-quality analytical support is formed by means of a comprehensive model that combines both comprehensive and qualitative criteria. Keywords: analytical support, management, financial indicators, non-financial indicators, trends and tendencies, analysis.

References

1. Minakov A.V. Analysis of budgetary and tax security of Russian regions // Bulletin of the Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia. 2019. No. 4. Pp. 248-252. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-byudzhethno-nalogovoi-bezopasnosti-regionov-rossii?ysclid=m3y16taldq364475713> (date of access: 09/08/2024). 2. Bolaev A.V. Chinese investment projects in Russia // Moscow Economic Journal. 2022. No. 10. Pp. 222-230. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kitayskie-investitsionnye-proekty-v-rossii> (date of access: 09/05/2024)
3. Bogatyreva S.N. Classification of financial statements of economic entities: features and types // Bulletin of Pskov State University. Series: Economy. Law. Management. 2019. No. 9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klaskifikatsiya-otchetnosti-ekonomicheskikh-subektov-priznaki-i-vidy> (date of access: 09/05/2024).
4. Berdnikova, L. F. Key indicators of financial analysis of accounting statements / L. F. Berdnikova, S. P. Aldebeneva. - Text: direct // Economy, management, finance: materials of the IV Int. scientific conf. (Perm, April 2015). - Perm: Zebra, 2015. - P. 108-116. - URL: <https://moluch.ru/conf/econ/archive/133/7640/> (date of access: 09/05/2024).
5. Shardan S.K., Khatova L.A., Elgaitarova N.T. Features of financial control and audit // Scientific news. 2017. No. 9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-finansovogo-kontrolya-i-audita> (date of access: 09/05/2024).
6. Sokolova V.A., Kirilina L.E. Identification of distortions of financial statements // Economy and management: analysis of trends and development prospects. 2016. No. 27. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vyyavlenie-iskazheniy-buhgalterskoj-otchetnosti> (date of access: 09/08/2024).
7. Gulmagomedova G.A., Magomedova E.S., Khanmagomedova M.Kh. Methods for analyzing the financial condition of commercial organizations // Journal of Applied Research. 2021. No. 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodiki-analiza-finansovogo-sostoyaniya-kommercheskikh-organizatsiy> (date of access: 09/08/2024).
8. The main motives for distorting financial statements// <https://www.fd.ru/articles/37006-manipulirovanie-finansovoy-otchetnostyu-shemy-i-sposoby-vyyavleniya?ysclid=lnh7seqccw183333756> (accessed: 09/08/2024).
9. Zubarev I.S. Using non-financial indicators of an enterprise's performance in assessing its sustainability // Moscow Economic Journal. 2020. No. 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-nefinansovykh-pokazateley-raboty-predpriyatiya-v-otsenke-ego-ustoychivosti> (accessed: 09/08/2024).
10. Sorokina, K.V. Integrated reporting - a new reporting model for business [Text] / K. V. Sorokina // Corporate financial reporting. 2015. No. 7. P. 3-14.
11. Research of modern digital business tools / N. N. Skiter, N. V. Ketko, D. V. Ocheretyanaya, G. A. Pryakhin, A. G. Sharantaev // Competitiveness in the global world: economics, science, technology. 2023. No. 12. P. 459-461.
12. Socio-economic nonlinear dynamics processes for forecast and pre-forecast information based on time series / A. Kumatova, E. Popova, N. N. Skiter, R. Klinzevich, O. Shaposhnikova // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. 2021. 12(2), 12A2R, 1-13. <http://doi.org/10.14456/IJEMAST.2021.39>.

Совершенствование методики оценки управления человеческими ресурсами в контексте цифровой трансформации бизнеса

Пыркв Илья Владимирович

аспирант, Самарский государственный экономический университет, pyrkoviv@gmail.com

Для управления человеческими ресурсами необходимо учитывать возможности населения в различных территориальных округах. Для его оценки можно применять индекс человеческого потенциала (ИЧП), который основывается на оценке уровня жизни, образованности и продолжения жизни. Автором предложена методика подбора показателей для подсчета этого индекса. По этим показателям был подсчитан ИЧП для территориальных округов РФ. Подсчёт и сравнительный анализ показал, что самый высокий ИЧП в центральном федеральном округе, самый низкий в Северо-Кавказском федеральном округе.

Ключевые слова: цифровая трансформация, индекс человеческого потенциала, управление человеческими ресурсами, методика оценки

Введение

Цифровая трансформация бизнеса — это процесс интеграции цифровых технологий во все аспекты работы компаний, что приводит к значительным изменениям в том, как они функционируют. Этот процесс не ограничивается лишь внедрением новых технологий, но также включает изменения в культуре, процессах и бизнес-моделях.

Внедрение цифровых технологий позволяет автоматизировать рутинные задачи, что повышает эффективность, снижает затраты и позволяет сотрудникам сосредоточиться на более стратегических задачах.

Цифровая трансформация позволяет перейти обществу и бизнесу на новую цифровую платформу, что является невозможным без подготовки грамотного человеческого потенциала.

Что бы оценить возможность страны или предприятия перехода на цифровую платформу необходимо использование больших данных и аналитики, что позволяет управлению человеческими ресурсами компаний принимать более обоснованные решения, понимая поведение клиентов, прогнозируя тренды и оптимизируя операции.

Цифровые технологии позволяют компаниям предоставлять более персонализированный и удобный клиентский опыт, например, через мобильные приложения, онлайн-сервисы и чат-ботов.

Успех цифровой трансформации во многом зависит от уровня цифровой грамотности сотрудников. Обучение и развитие навыков становятся важными аспектами этого процесса.

Цифровая трансформация бизнеса — это не конечная цель, а постоянный процесс, который требует стратегического подхода, инвестиций и готовности к изменениям. Успешные компании, которые активно внедряют цифровые технологии, могут значительно повысить свою конкурентоспособность и адаптивность к изменениям на рынке.

Для оценки человеческого потенциала обычно используют индекс человеческого развития.

Индекс человеческого развития

Индекс человеческого развития (ИЧР) представляет собой индекс, публикуемый Программой развития Организации Объединенных Наций с 1990 года для измерения социально-экономического развития различных стран. Он делит страны и регионы на четыре уровня: чрезвычайно высокий, высокий, средний и низкий [5,6]. Россия имеет уровень развития 0.822 по шкале от 0 до 1. Это очень высокий индекс. ИЧР оценивает уровни грамотности, продолжительности жизни и качества жизни.

Однако, этот метод оценки человеческого потенциала оценивает, в основном отношение к денежным факторам развития человеческих ресурсов.

Человеческий капитал включает в себя знания, навыки и физическую подготовленность, накопленные на протяжении жизни человека, позволяющие людям реализовать свой потенциал как продуктивных членов общества [7,8]. Инвестиции в здравоохранение, качественное образование, занятость и повышение квалификации помогают развивать капитальные трудовые ресурсы, что также устраняет бедность и социальное неравенство.

Экономический рост и развитие зависят как от человеческого капитала, так и от физических ресурсов, а также от других факторов, влияющих на производительность капитала.

Для повышения производительности труда необходим физический капитал, такой как инфраструктура, условия, оборудование, стабильное управление и хорошая экономическая среда. В свою очередь, физически здоровая и образованная рабочая сила может зарабатывать больше денег, больше инвестируется в физический капитал в экономике.

Развитие несет в себе как возможности, так и риски. Данные показывают, что без укрепления капитала и человеческих ресурсов страны не могут осуществлять устойчивый экономический рост.

Сейчас существует огромный разрыв в капитале и рабочей силе. Хотя за последние 25 лет в развитии человеческого потенциала были достигнуты прорывные достижения, проблемы остаются серьезными, особенно для развивающихся стран.

Почти четверть детей раннего возраста имеют задержку роста (низкий рост – предупреждающий красный флаг, указывающий на риск физических и когнитивных нарушений).

Совершенствование методики оценки управления человеческими ресурсами

Учитывая современные возможности цифровой техники по агрегированию данных автором была предложена методика, которая позволяет выбрать минимальный достаточный набор индикаторов, чтобы оценить ИЧР (рисунок 1).

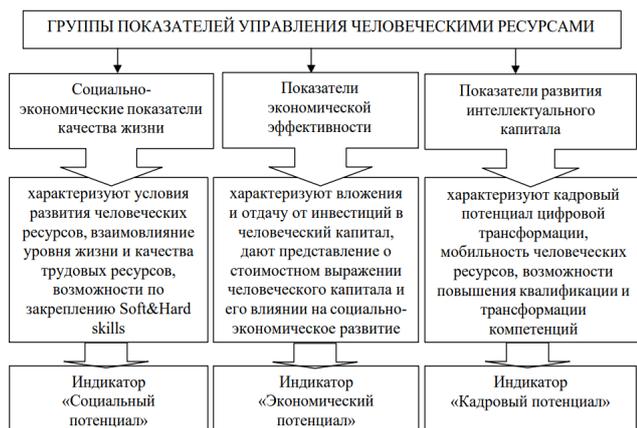


Рисунок 1 – Схема получения ИЧР (составлено автором)

Таблица 1
Формирования индикатора социальный потенциал (составлено автором)

Наименование показателя	Характеристика показателя	Экспертная оценка показателя	
		Среднее значение	Коэффициент вариации, %
демографическая нагрузка	отражает нагрузку на трудоспособное население со стороны непроизводительного населения (возрастом до 15 лет и старше 65 лет)	4,5	8,5
долголетие	характеризуется средней продолжительностью жизни населения, определяет возрастную структуру человеческого капитала	3,7	7,7
жизнеспособность	отражает влияние уровня смертности на возрастную структуру человеческого капитала	4,1	5,6
трудовая активность	характеризуется относительной величиной трудоспособного населения, то есть населения, проявляющего трудовую активность вне зависимости от возраста	4,7	9,7
доступность образования	отражает возможности получения образования любого уровня, в том числе повышения квалификации и развития компетенций	4,7	9,7
качество образования	определяется долей грамотного населения, формирует потенциал развития компетенций	4,6	8,9
культурный капитал	представляет собой совокупность социальных активов населения, создает среду для повышения качества жизни, задает вектор развития Soft skills	4,2	6,6
доступность медицинских услуг	отражает возможность получения своевременной и качественной медицинской помощи, позволяет осуществлять мониторинг здоровья и влияет на стабильность трудовой активности человеческого капитала	4,5	6,4
индекс Джини	характеризует степень расслоения общества по уровню доходов, то есть экономическое неравенство качества жизни различных социальных групп	4,4	6,3

В таблице 1 покажем, как формируется индикатор социальный потенциал.

Небольшой коэффициент вариации показывает, что для выбранных наименований показателя экспертная оценка является согласованной.

Проведем экспертную оценку для экономического потенциала (Табл. 2). Она проводится аналогично как для социального потенциала.

Таблица 2
Формирования индикатора экономический потенциал (составлено автором)

Наименование показателя	Характеристика показателя	Экспертная оценка показателя	
		Среднее значение	Коэффициент вариации, %
реальные денежные доходы	характеризуют отдачу от использования накопленных знаний, умений и навыков	4,6	8,9
медианный среднедушевой доход	показывает средний уровень доходов населения, динамика которого отражает эффективность развития человеческого капитала	3,8	4,8
расходы на здравоохранение	оказывают влияние на доступность и качество медицинских услуг, формируют «капитал здоровья»	4	6,0
расходы на образование	оказывают влияние на доступность и качество образовательных услуг, формируют «интеллектуальный капитал»	4,2	6,6
производительность труда	отражает результативность человеческого капитала, по сути является стоимостной оценкой его использования	4,9	15,5
уровень занятости	характеризует уровень вовлеченности трудоспособного населения в формирование человеческого капитала	4,5	8,5

Проведем аналогичную оценку для кадрового потенциала (Табл. 3).

Таблица 3
Формирования индикатора кадровый потенциал (составлено автором)

Наименование показателя	Характеристика показателя	Экспертная оценка показателя	
		Среднее значение	Коэффициент вариации, %
межсекторная мобильность	характеризует перемещение трудовых ресурсов между секторами экономики, то есть мотивацию и способности работников к смене видов деятельности и формированию новых компетенций с учетом запросов экономики	4,2	5,3
территориальная мобильность	характеризует перемещение трудовых ресурсов в пределах страны и за ее пределами, при этом следует учитывать, что при реализации цифровых компетенций территориальная принадлежность не имеет весомого значения	3,6	7,0
подготовка научных кадров	потенциал развития научных исследований, выраженный через относительные количественные параметры подготовки научных кадров	4,6	8,9
уровень инновационной активности	определяет динамику инновационной деятельности через удельный вес организаций, использующих инновационные продукты и/или технологии	4,1	7,2
уровень цифровой трансформации	характеризует глубину проникновения цифровых технологий в процессы функционирования социально-экономических систем	4,5	8,5
уровень развития компетенций	свидетельствует о наличии цифровых компетенций в составе человеческого капитала, сформированных на всех уровнях профессиональной подготовки и/или переподготовки	4,9	15,5

Предложенная методика была апробирована для крупных субъектов РФ (рис. 2).

Для проведения расчетов автором был посчитан ИЧП по отдельным районам РФ. В основном в отдаленных регионах ИЧП ниже, чем в центральных регионах. В центральном федеральном округе (ЦФО) он составляет +0,015 % к среднему (0.715). Самый низкий ИЧП в северо-кавказском округе (СКФО). Он составляет 0,665.

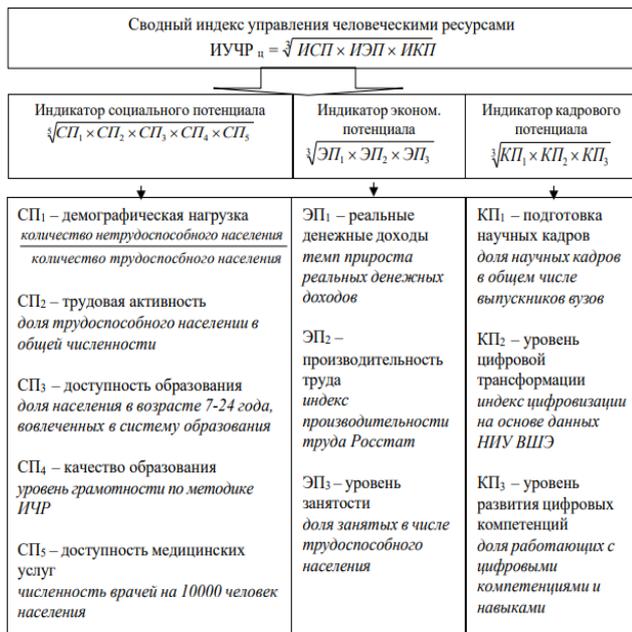


Рисунок 2 – Апробирование методики для территорий РФ (составлено автором)

Заключение

Индекс человеческого потенциала представляет собой комплексный показатель валового национального дохода страны на душу населения, уровня образования и ожидаемой продолжительности жизни.

В статье разработана методика оценки ИЧП по регионам РФ. Апробирование этой методики показало, что самый высокий потенциал наблюдается в центрально-европейской части страны, самый низкий в Северо-Кавказском округе.

Литература

1. Tsvetkov V.Ya., Shaytura S.V., Sultaeva N. L. Digital Enterprise Management in Cyberspace. - Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference "Modern Management Trends and the Digital Economy: from Regional Development to Global Economic Growth" (MTDE 2020), Yekaterinburg, Russia, pp. 361 – 365, doi:10.2991/aebmr.k.200502.059
2. Шайтура С.В., Бело Л.П. Цифровая трансформация экономики // Славянский форум. 2021. № 4 (34). С. 344-355.
3. Шайтура С.В. Цифровая валюта / С. В. Шайтура, Н. В. Останкова, Г. Я. Зеленова [и др.] // Отходы и ресурсы. — 2023. — Т 10. — №4. — URL: <https://resources.today/PDF/07ECOR423.pdf> (дата обращения: 15.11.2024).
4. Сокур А.В., Колмыкова Т.С. Проблемы обеспечения прогрессивной динамики развития человеческого капитала в условиях цифровизации // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия Экономика. Социология. Менеджмент. 2021. Т. 11. № 3. С. 159-170.
5. Кожаев Ю.П., Шайтура С.В. Управление ресурсами предприятий - Учебное пособие - Бурнас, 2016, 107 с.
6. Bovenberg A.L. The Life-course perspective and social policies: An overview of the issues // CESifo Economic Studies. 2008. Vol. 54 (4) P. 593-641.
7. Кельчевская Н.Р., Ширинкина Е.В. Региональные детерминанты эффективного использования человеческого капитала в цифровой экономике // Экономика региона. 2019. Т. 15. № 2. С. 465-482. 32.
8. Клейнер Г.Б. Интеллектуальная экономика цифрового века. Цифровой век: шаги эволюции // Экономика и математические методы. 2020. Т. 56. № 1. С. 18-33

Improving the Methodology for Assessing Human Resource Management in the Context of Digital Business Transformation

Pyrkov I.V.

Samara State University of Economics

To manage human resources, it is necessary to take into account the capabilities of the population in various territorial districts. To assess it, one can use the human potential index (HPI), which is based on an assessment of the standard of living, education and life expectancy. The author proposed a method for selecting indicators for calculating this index. Based on these indicators, the HPI was calculated for the territorial districts of the Russian Federation. The calculation and comparative analysis showed that the highest HPI is in the Central Federal District, the lowest in the North Caucasian Federal District.

Keywords: digital transformation, human potential index, human resource management, assessment methodology

References

1. Tsvetkov V.Ya., Shaitura S.V., Sultaeva N.L. Digital enterprise management in cyberspace. - Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference "Modern Management Trends and Digital Economy: from Regional Development to Global Economic Growth" (MTDE 2020), Ekaterinburg, Russia, pp. 361 - 365, doi: 10.2991 / aebmr.k. 200502.059 2. Shaitura S.V., Belyu L.P. Digital transformation of the economy // Slavic forum. 2021. No. 4 (34). P. 344-355. 3. Shaitura S.V. Digital currency / S. V. Shaitura, N.V. Ostantkova, G. Ya. Zelenova [et al.] // Waste and resources. — 2023. — Т 10. — No. 4. — URL: <https://resources.today/PDF/07ECOR423.pdf> (date of access: 11/15/2024).
4. Sokur AV, Kolmykova TS Problems of ensuring progressive dynamics of human capital development in the context of digitalization // Bulletin of the South-West State University. Series Economics. Sociology. Management. 2021. Vol. 11. No. 3. P. 159-170.
5. Kozhaev Yu.P., Shaitura S.V. Enterprise Management - Textbook - Bargas, 2016, 107 p.
6. Bovenberg A.L. Life Cycle Perspective and Social Policy: An Overview of Issues // CESifo Economic Studies. 2008. Vol. 54 (4) R. 593-641.
7. Kelchevskaya N.R., Shirinkina E.V. Regional determinants of efficient use of human capital in the digital economy // Economy of the region. 2019. Vol. 15. No. 2. P. 465-482. 32. 8. Kleiner G.B. Intellectual economy of the extended century. Digital age: steps of evolution // Economy and mathematical methods. 2020. Vol. 56. No. 1. P. 18-33

Проблемы адаптационного периода трудовых ресурсов и пути их решения

Семенова Алла Анатольевна

доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры менеджмента АНО ВО "Российский Новый университет" (РосНОУ), allaa.s@ya.ru

Скачков Алексей Вячеславович

аспирант кафедры менеджмента АНО ВО "Российский Новый университет" (РосНОУ)

В статье рассмотрен механизм адаптации трудовых ресурсов в организации. Особое место отводится специфике, видам и этапам адаптации, в результате чего работник реализует все свои компетенции и навыки, позволяющие характеризовать его как грамотного специалиста, нацеленного на эффективную работу. Делается вывод о важности и преимуществах адаптационного периода трудовых ресурсов организации, позволяющему сформировать механизм целенаправленного управления, направленного на повышение конкурентоспособности работника на рынке

Ключевые слова: адаптация, трудовые ресурсы, управление человеческим капиталом, конкурентоспособность работника

Человек, который начинает работать в новой компании, в новой должности, не сразу демонстрирует свои лучшие профессиональные качества. Этому предшествует процесс адаптации. Применительно к профессиональной деятельности индивида А. А. Литвинюк и коллектив авторов определяют адаптацию (от лат. adaptatio - приспособление) как «взаимное приспособление сотрудника и коллектива организации, результатом которого становится эффективное функционирование как сотрудника на новом рабочем месте, так и организации, в ряды которой он влился» [4, с. 391].

В процессе адаптации новый сотрудник привыкает работать в новой для него социальной, профессиональной, организационной среде, осознает свое место и свою роль в структуре компании, стремится зарекомендовать себя как специалиста, который способен успешно решать стоящие перед ним и перед предприятием задачи. Помимо этого, новичку необходимо осмыслить и принять профессиональную культуру организации, стать частью устоявшейся системы межличностных связей и отношений. От успеха адаптации зависит производительность его труда и эффективность взаимодействия с коллективом.

Коллектив компании, в свою очередь, также переживает вместе с новым сотрудником процесс адаптации. Это касается, прежде всего, необходимости встраивать нового члена коллектива в функционирующую систему взаимосвязей и взаимоотношений, формировать новые межличностные связи.

Таким образом, цели адаптации для самого сотрудника, трудового коллектива и организации в целом во многом совпадают: все они заинтересованы в том, чтобы пройти процесс включения новичка в работу с минимальными издержками. Быстрая адаптация помогает компании снизить ее материальные затраты, новичку — избежать слишком высокой психологической и психической нагрузки, коллективу — сформировать новые связи и продолжить эффективную работу [3].

Классификация адаптации персонала может происходить с учетом различных оснований [1] (рис. 1).



Рис. 1 Классификация адаптации трудовых ресурсов в организации

Как показывает рисунок 1, адаптация сотрудника, с точки зрения воздействия на сотрудника, может быть как прогрессивной, т. е. оказывающей на нового работника благоприятное, стимулирующее воздействие, так и регрессивной, когда процесс адаптации идет пассивно, приобретает отрицательное содержание (низкая трудовая дисциплина, отказ принимать ценности организации и пр.).

С точки зрения отношений субъект-объект адаптация может быть активной, когда новый работник прикладывает усилия, чтобы повлиять на новую для него среду, изменить ее (это может касаться норм и ценностей организации, установленных правил взаимодействия в трудовом коллективе и пр.), либо пассивной, когда новый сотрудник не демонстрирует стремления к подобному воздействию.

Также классифицировать адаптацию можно с точки зрения ее уровня. В этом случае выделяют первичную адаптацию, которая подразумевает приспособление к работе в организации новичков, не имеющих опыта работы в ее стенах и, возможно, даже в заданной сфере профессиональной деятельности, и вторичную адаптацию, которую проходят работники, уже имеющие определенный опыт работы, в т.ч.

и в компании (например, в случае продвижения по карьерной лестнице и занятия сотрудником вышестоящей должности) [1].

В исследованиях, посвященных процедуре адаптации молодых сотрудников, выделяется несколько видов адаптации новых работников организации [5] (рис. 2).

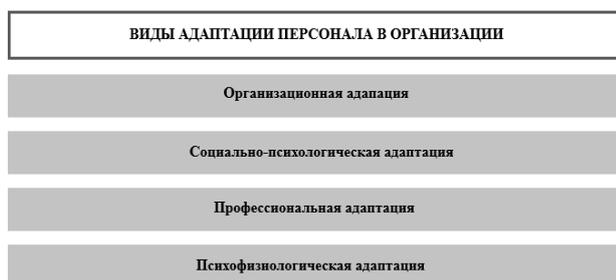


Рис. 2 Виды адаптации трудовых ресурсов

В процессе организационной адаптации (ее еще называют организационно-административной) новый сотрудник узнает, как распределяются полномочия в компании, как выстраивается взаимодействие подразделений, какое место принадлежит его отделу в организационной структуре предприятия, какими внутренними документами следует руководствоваться при решении тех или иных задач. Организационную адаптацию нередко называют одной из самых сложных, поскольку новому сотруднику предстоит усвоить значительный объем информации.

Социально-психологическая адаптация необходима, чтобы новый работник успешно адаптировался в трудовом коллективе и стал его полноправным участником, усвоив как гласные, так и негласные правила поведения, которых придерживаются его новые коллеги. Социальная адаптация имеет не меньшее значение, чем организационная или профессиональная: чем комфортнее будет чувствовать себя молодой сотрудник среди коллег, тем меньше вероятность, что он решит покинуть компанию. Этому способствует помощь и поддержка со стороны коллектива, система наставничества, совместные обучающие и развлекательные мероприятия и пр.

Прохождение профессиональной адаптации трудовых ресурсов подразумевает овладение специальностью, приобретение необходимых знаний, оттачивание умений и навыков, которые новому сотруднику будут нужны в работе.

Психофизиологическая адаптация оказывается актуальной для некоторых должностей, которые требуют от сотрудника приспособления к новому, непривычному для него режиму труда и отдыха, физическим или психическим нагрузкам, опасным или тяжелым условиям труда. Этот вид адаптации необходим, чтобы организм человека смог привыкнуть к нагрузкам [5].

Таким образом, можно сделать вывод, что адаптация подразумевает не только овладение профессиональными обязанностями. Чтобы сотрудник мог показать себя квалифицированным специалистом, он должен комфортно чувствовать себя в коллективе и приспособиться к условиям работы, если они оказались для него непривычны.

Адаптация нового сотрудника происходит в несколько этапов [2] (рис. 3).

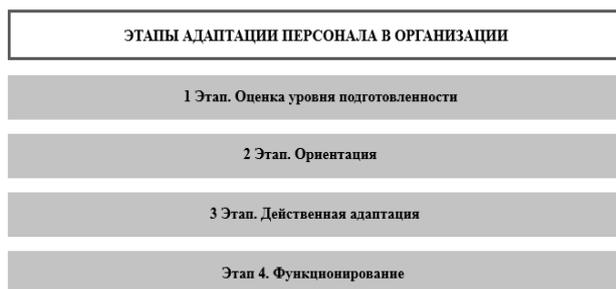


Рис. 3 Этапы адаптации трудовых ресурсов

Первоначальная оценка уровня подготовленности нового сотрудника имеет ключевое значение для всего адаптационного процесса, поскольку именно на этом этапе определяется база для разработки наиболее эффективной для конкретного человека программы адаптации. Для сотрудника, который имеет специальную подготовку и уже получил опыт работы в аналогичной должности, она будет совершенно иной, нежели для молодого человека, который только начинает свой карьерный путь после окончания учебного заведения. Аналогично, если речь идет о вторичной адаптации сотрудника компании, получившего новую должность, он может пропустить процедуру знакомства с производственными особенностями предприятия, его персоналом, корпоративной культурой и другими аспектами, которые имеют важное значение для адаптации нового сотрудника.

Этап ориентации — это практическое знакомство нового сотрудника с его должностными обязанностями и теми требованиями, которые к нему предъявляет работодатель.

Этап действенной адаптации подразумевает приспособление нового сотрудника к его статусу, включение в межличностные отношения с коллегами, переход от обучения к самостоятельным действиям.

Этап функционирования — это финальная стадия всего процесса адаптации. На этом этапе новому сотруднику предстоит окончательно преодолеть встретившиеся на пути организационные, производственные или межличностные проблемы и перейти к самостоятельной, стабильной, продуктивной работе. При спонтанно организованном процессе адаптации путь нового сотрудника к этому этапу может занять достаточно долгое время — один-полтора года работы. Однако в компании, где процедура адаптации является неотъемлемой частью системы кадрового менеджмента, переход к этапу эффективного функционирования происходит значительно быстрее и может состояться уже спустя несколько месяцев. Подобное сокращение адаптационного периода несет предприятию ощутимую финансовую выгоду, особенно если организация динамично развивается и активно привлекает новых сотрудников [2, 213-217].

Рассмотренные теоретические аспекты адаптации трудовых ресурсов позволяют прийти к следующим выводам:

во-первых, как результат адаптации трудовых ресурсов в компании следует рассматривать максимально полное соответствие между работником, который выступает субъектом адаптации, и средой организации, в которой новый сотрудник успешно и продуктивно работает [6];

во-вторых, существование в компании процедур адаптации новых сотрудников в рамках системы управления трудовыми ресурсами является объективной необходимостью, поскольку каждая организация заинтересована в том, чтобы новый сотрудник как можно быстрее начал работать в полную силу, стал полноценным членом трудового коллектива;

в-третьих, скорость и эффективность адаптации зависит не только от организации и ее системы кадрового менеджмента, но и того трудового опыта, умений и навыков, которые ранее приобрел новичок. Если его профессиональные знания и умения соответствуют той должности, которую он стремится занять, процесс адаптации пройдет быстрее, нежели у молодого специалиста, который только покинул стены учебного заведения. При этом следует учитывать, что сотруднику важно не только соответствовать требованиям должностной инструкции, но и «сработаться» с коллегами, стать неотъемлемой частью трудового коллектива.

Компании, которая стремится стать успешной, жизненно необходимо создавать программы адаптации новых сотрудников в рамках собственной системы управления трудовыми ресурсами. Это не только обеспечит быстрое введение нового сотрудника в должность и его профессиональную адаптацию, но и позволит ему стать частью нового коллектива, в котором он будет чувствовать себя комфортно. Такой комфорт — неотъемлемая составляющая эффективной работы и долгого сотрудничества работника и компании.

Литература

1. Бузимова А. С. Адаптация персонала в организации. - Текст: электронный // Научно-практический электронный журнал Аллея Науки. - 2020. - № 8 (47). - URL: <https://alleya-nauki.ru/>

science.ru/domains_data/files/2August2020/ADAPTACIYA%20PERSONALA%20V%20ORGANIZACII.pdf (дата обращения: 25.05.2023)

2. Воденко К. В. Управление персоналом: Учебник / К. В. Воденко, С. И. Самыгин, К.Г. Абазиева, С. А. Тихоновскова, А. Н. Дулин, М. Т. Белов; под ред. К. В. Воденко. - 2-е изд. - М.: Дашков и К^о; Ростов н/Д: Наука-Спектр, 2019. - 374 с.

3. Мансурова М. И., Радостева М. В. Трудовая адаптация в современных российских компаниях // Вестник Челябинского государственного университета. - 2018. - № 8 (418). - С. 125-132

4. Управление персоналом: учебник и практикум для вузов / А. А. Литвинюк [и др.]; под редакцией А. А. Литвинюка. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 461 с.

5. Адаптация персонала: виды, методы и этапы. - Текст: электронный // Коммерческий директор: профессиональный журнал коммерсанта. - URL: <https://www.kom-dir.ru/article/3431-adaptatsiya-personala?ysclid=li3a1se169921199110> (дата обращения: 25.05.2023)

6. Как помочь новому сотруднику адаптироваться на новом месте работы. - Текст: электронный // HR-портал. - URL: <https://hr-portal.ru/article/kak-pomoch-novomu-sotrudniku-adaptirovatsya-na-novom-meste-raboty?ysclid=li2u08rlq5670051481> (дата обращения: 25.05.2023)

Problems of the adaptation period of the workforce and ways to solve them

Semenova A.A., Skachkov A.V.

Russian New University

The article considers the mechanism of adaptation of labor resources in the organization. A special place is given to the specifics, types and stages of adaptation, as a result of which the employee implements all his competencies and skills that allow him to be characterized as a competent specialist aimed at effective work. The conclusion is made about the importance and advantages of the adaptation period of the organization's workforce, which allows to form a mechanism for purposeful management aimed at increasing the competitiveness of an employee in the market.

Keywords: adaptation, human resources, human capital management, employee competitiveness

References

1. Buzimova A. S. Personnel adaptation in the organization. - Text: electronic // Scientific and practical electronic journal Alley of Science. - 2020. - No. 8 (47). - URL: https://alley-science.ru/domains_data/files/2August2020/ADAPTACIYA%20PERSONALA%20V%20ORGANIZACII.pdf (accessed: 05/25/2023)
2. Vodenko K. V. Personnel management: Textbook / K. V. Vodenko, S. I. Samygin, K. G. Abazieva, S. A. Tikhonovskova, A. N. Dulin, M. T. Belov; edited by K. V. Vodenko. - 2nd ed. - M.: Dashkov i K^o; Rostov n / D: Nauka-Spektr, 2019. - 374 p.
3. Mansurova M. I., Radosteva M. V. Labor adaptation in modern Russian companies // Bulletin of the Chelyabinsk State University. - 2018. - No. 8 (418). - P. 125-132
4. Personnel management: textbook and workshop for universities / A. A. Litvinyuk [et al.]; edited by A. A. Litvinyuk. - 3rd ed., revised. and additional - Moscow: Publishing house Yurait, 2023. - 461 p.
5. Personnel adaptation: types, methods and stages. - Text: electronic // Commercial director: professional magazine of a businessman. - URL: <https://www.kom-dir.ru/article/3431-adaptatsiya-personala?ysclid=li3a1se169921199110> (date of access: 05/25/2023)
6. How to help a new employee adapt to a new job. - Text: electronic // HR portal. - URL: <https://hr-portal.ru/article/kak-pomoch-novomu-sotrudniku-adaptirovatsya-na-novom-meste-raboty?ysclid=li2u08rlq5670051481> (date of access: 05/25/2023)

Классификация и современные тенденции масштабирования бизнес-моделей производственно-торговых организаций

Семенов Даниил Владимирович

аспирант, Московский финансово-промышленный университет «Синергия», d.v.syomin@yandex.ru

Масштабирование бизнес-моделей является важнейшим этапом развития производственных и торговых организаций, позволяя им расширять рыночный охват, оптимизировать внутренние процессы и формировать устойчивые конкурентные преимущества. Однако одной из ключевых проблем является недостаточная проработанность классификаций потенциальных вариантов масштабирования, что затрудняет выбор стратегий роста. В статье рассматриваются основные подходы к классификации вариантов масштабирования бизнес-моделей, включая развитие филиальных и дилерских сетей, франчайзинг, совместные предприятия, нелегальные или коллизионные методы масштабирования. Автор представляет уточненную классификацию, учитывающую современные тенденции и специфику производственных и торговых организаций. Кроме того, в статье анализируются примеры успешного применения международными компаниями различных стратегий масштабирования и определяются основные барьеры для их внедрения, такие как правовые и культурные ограничения. Отмечается, что существующие классификации не в полной мере отражают современные тенденции, что обуславливает необходимость проведения дополнительных исследований для предоставления организациям инструментов для принятия обоснованных стратегических решений. В заключение статьи подчеркивается необходимость адаптации стратегий масштабирования к особенностям отдельных рынков и отраслей, а также важность гибкости и учета региональных факторов при выборе и реализации стратегии роста.

Ключевые слова: масштабирование бизнес-моделей, производственно-торговые организации, классификация масштабирования, филиальные сети, дилерские сети, франчайзинг

Масштабирование бизнес-модели является важным этапом в развитии производственно-торговых организаций, поскольку позволяет не только увеличить охват рынка, но и оптимизировать внутренние процессы, создать устойчивые конкурентные преимущества. Одной из ключевых проблем, с которой сталкиваются производственно-торговые организации, является недостаточная проработанность классификации возможных вариантов масштабирования их бизнес-моделей. От точности и корректности такой классификации во многом зависит успех дальнейшего выбора стратегии роста.

Несмотря на существующие классификации, они зачастую не учитывают современные тенденции и специфические особенности различных видов бизнеса, что создает дополнительные сложности при принятии управленческих решений. Следует отметить, что в специальной литературе недостаточно проработан вопрос о классификации вариантов масштабирования бизнес-моделей производственно-торговых организаций. В целом, от корректности такого рода классификации непосредственно зависит эффективность последующего выбора стратегии масштабирования. Так, П. Венегас классифицирует варианты масштабирования бизнес-моделей компаний на формирование филиальных сетей и организацию франчайзинга [1]. Автором уточнена и дополнена классификация вариантов масштабирования бизнес-моделей производственно-торговых организаций (рисунок 1)



Рис. 1. Варианты масштабирования бизнес-моделей производственно-торговых организаций (уточнено автором)

Одним из имеющих наиболее длительную историю вариантов масштабирования бизнес-моделей предпринимательских структур является формирование и последующее обеспечение эффективного развития филиальных сетей. Так, филиалы создавались еще крупными средневековыми европейскими производственно-торговыми мануфактурами: например, многие сравнительно большие по критерию масштаба производства германские мануфактуры XV - XVII в.в. имели филиалы не только в других государствах Европы, но и в ряде стран Северной Африки и Ближнего Востока [2].

В целом, формирование филиалов в других регионах или государствах позволяет более тщательно исследовать соответствующие локальные отраслевые рынки, сформировать эффективные, в идеале, долгосрочные коммуникации с реальными и потенциальными потребителями производимых товаров (посредством маркетинга и PR). В том случае, если филиал реализует не только торговые, но и производственные функции, эффективность его функционирования в некоторых случаях может быть обеспечена за счет использования более дешевой рабочей силы, более выгодных условиях аренды производственных площадей, земельных участков и т.п.

Филиалы большинства современных компаний формируются по некоторой стандартной модели, иногда несколько дифференцируемой в различных регионах мира. Так, например, часто филиалы европейских компаний в некоторых арабских странах формируются с учетом требований традиционного ислама (наличие в помещениях филиала мольельной комнаты для совершения намаза сотрудников-мусульман,

использование паранджи женщинами-мусульманками, запрет на использование спиртных напитков на рабочих местах представителей топ-менеджмента, который часто игнорируется в офисах, расположенных непосредственно в государствах ЕС или в США и др.) [3].

Негативное влияние на процессы масштабирования эффективных бизнес-моделей путем формирования и обеспечения эффективного развития филиальных сетей, как отмечает, в частности, А.Ю. Давыдов, оказывает и наличие взаимных административных, частично законодательно установленных, частично неформальных, барьеров проникновения филиалов китайских компаний на американские отраслевые рынки сбыта товаров и услуг и, соответственно, американских корпораций и ТНК, учрежденных резидентами США, на китайские рынки [4].

Достаточно распространённым, особенно в сфере продаж легкового автотранспорта, является формирование и развитие дилерских сетей. В отличие от филиала, являющегося структурным подразделением головной производственно-торговой организации, дилерская структура представляет собой юридически автономный субъект хозяйствования. Во многих случаях предприятиям-товаропроизводителям более выгодно развивать отношение с дилерскими торговыми центрами, обычно имеющими значительный опыт отраслевых продаж на соответствующих региональных рынках, чем создавать в том же регионе собственный филиал, подбирать персонал, разрабатывать и реализовывать своими силами маркетинговую политику и т.п., нести соответствующие операционные, внебюджетные и транзакционные издержки, часто довольно существенные.

Вместе с тем, в большинстве случаев дилерские структуры реализуют продукцию товаропроизводителей строго в соответствии с общими принципами маркетинговой и сбытовой политики последних - значимыми элементами бизнес-модели (в части, например, вариантов скидок для потребителей, создания и развития индивидуальных или коллегияльных, совместно с другими брендами, программ лояльности покупателей, внешнего и внутреннего оформления дилерских центров и т.п.).

Как показано на рисунке 1, одним из вариантов международного масштабирования бизнес-моделей, в т.ч. производственно-торговых организаций, является формирование совместных предприятий (СП). Создание подобного субъекта хозяйствования позволяет иностранным инвесторам, обычно также являющимися собственниками производственной технологии и известного бренда, оперативно и комплексно, в первую очередь посредством использования механизмов корпоративного управления, контролировать операционную, финансовую, сбытовую и иную деятельность зарубежных партнеров.

В настоящее время совместные предприятия наиболее интенсивно формируются и развиваются в следующих основных отраслях и подотраслях экономики [5]:

- добыча и первичная переработка нефти и природного газа
- капиталоемкое химическое производство
- машиностроительный комплекс
- пищевая промышленность

С 1980 гг. достаточно активно развивается такой вариант масштабирования бизнес-моделей производственно-торговых организаций, как франчайзинг. В рамках франчайзинга одна компания, как правило достаточно конкурентоспособная и имеющая известный бренд (франчайзи), предлагает другим компаниям (франчайзерам) осуществлять производственную и (или) торговую деятельность под подобным, уже "раскрученным" брендом.

В специальной литературе представлена развернутая характеристика множества разновидностей франчайзинга [6]: в большинстве из них франчайзер выплачивает франчайзи некоторый единовременный (паушальный) взнос и определенную регулярную плату (роялти). В свою очередь, франчайзи обычно обязуется не только предоставить франчайзеру бизнес-модель потенциально эффективной деятельности совместно с правом на использование бренда, но и осуществить обучение персонала компании-франчайзера, предоставить специализированные информационные сервисы, осуществлять оперативную поддержку по мере возникновения проблем в области организации бизнес-процессов.

Динамика емкости мирового рынка франчайзингового обслуживания производственно-торговых компаний приведена на рисунке 2

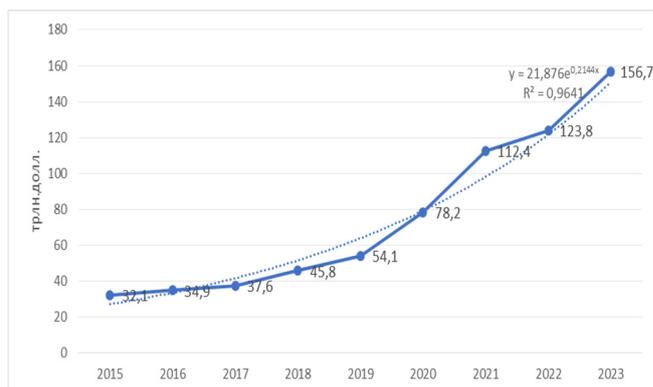


Рис. 2 Динамика емкости мирового рынка франчайзингового обслуживания производственно-торговых компаний [7]

Как следует из тренда, представленного на рисунке 2, в 2015 - 2023 гг. емкость мирового рынка франчайзингового обслуживания производственно-торговых организаций увеличилась в 4,92 раза; при этом, как демонстрирует построенная нами экономико-статистическая функция, наиболее корректно изменение данного показателя описывается корреляционно-регрессионной зависимостью экспоненциального вида, отличающейся наличием выраженного положительного маржинального эффекта.

Наконец, вариантом масштабирования бизнес-модели производственно-торговых организаций является нелегальное или коллизионное использование. Характерным примером нелегального копирования ключевых элементов эффективной бизнес-модели является создание в 2006 г. социальной сети ВКонтакте, представлявшей собой на начальном этапе функционирования незначительным образом модифицированную копию социальной сети Facebook (Принадлежит Meta, Признана в РФ экстремистским ресурсом в 2022 г.) [8].

Коллизионное масштабирование бизнес-моделей производственно-торговых организаций может иметь место, например, в том случае, если процесс такого рода масштабирования de iure соответствует нормам законодательства одного государства, но противоречит законодательным нормам другой страны и (или) нормам международного права. В качестве наглядного примера такого рода коллизионного масштабирования можно привести формирование в 2022 г. в РФ производственно-торговых структур под брендами "Вкусно и точка" и "Добрый Кола", представляющих собой практически процессно не измененные варианты ранее функционировавших на отечественном рынке американских корпораций McDonalds и CocaCola, соответственно. С позиций международного права такого рода масштабирование является незаконным; de facto же в сложившихся политико-экономических условиях формирование такого рода предпринимательских структур представляет собой один из симметричных ответов американским финансово-экономическим элитам на непропорциональную блокировку, фактически экспроприацию денежных средств РФ, как государственных, так и корпоративных, а американских и европейских банках. Во всяком случае, нормам российского хозяйственного права функционирование и управление деятельностью производственно-торговых сетей "Вкусно и точка" и "Добрый Кола" не противоречит.

В заключение следует отметить, что масштабирование бизнес-модели является важным этапом в развитии производственных и торговых организаций, позволяя им расширять охват рынка, оптимизировать операции и создавать устойчивые конкурентные преимущества. Однако проблемы эффективной классификации вариантов масштабирования таких моделей остаются недостаточно проработанными. Несмотря на то, что существующие классификации дают некоторые рекомендации, они часто не отражают сложность современных тенденций и нюансов, характерных для различных типов бизнеса, что усложняет процессы принятия управленческих решений.

Дальнейшие исследования в этой области необходимы для предоставления организациям инструментов для принятия обоснованных стратегических решений, которые не только способствуют росту, но и соответствуют конкретным характеристикам их отрасли и операционной среды.

Литература

1. Venegas, P. Initial Coin Offering (ICO) Risk, Value and Cost in Blockchain Trustless Crypto Markets / P. Venegas // Problems of modern economy. – 2023. - №5. P.54.
2. Йескомб, Э.Р. Принципы стратегического менеджмента / Э.Р. Йескомб. – М.: Вершина, 2023. С.54.
3. Демьянова, О.В. Классические методы стратегического менеджмента / О.В. Демьянова.– Казань: ЦПЭИ, 2009. С.87.
4. Давыдов, А.Ю. Экономические и технологические проблемы масштабирования бизнеса / А.Ю. Давыдов // Маркетинг в России и за рубежом. – 2018. - №3. – С. 11
5. Фиоктистов К.С. Особенности бизнес-среды современных компаний // Вопросы теории и практики менеджмента. – 2024. - №3. – С.71
6. Еремеева Н.В., Панюкова В.В. Франчайзинг. – М.: Из-во Университета МГИМО, 2019. С.16-23; Ищенко, И.А. Масштабирование через франчайзинг / И.А. Ищенко. – М.: ЛитРес, 2019. С.45-48; Йескомб, Э.Р. Принципы стратегического менеджмента / Э.Р. Йескомб. – М.: Вершина, 2023. С.56-58.
7. Carlo M. The Franchise: practice., trends and problems. Wash.: ABC-press, 2024. P.154; построение аппроксимирующей функции - расчеты автора
8. Пухов Е.Б., Волков Е.И. Проблемы масштабирования предпринимательских структур в условиях неблагоприятной бизнес-среды // Вопросы управления. - 2023. - №7. - С. 43

Classification and modern trends in scaling business models of manufacturing and trading organizations

Semin D.V.

Moscow University for Industry and Finance "Synergy"

Scaling business models is a critical stage in the development of manufacturing and trading organizations, allowing them to expand their market reach, optimize internal processes, and create sustainable competitive advantages. However, one of the key problems is the insufficient development of classifications of potential scaling options, which complicates the choice of growth strategies. The article discusses the main approaches to classifying business model scaling options, including the development of branch and dealer networks, franchising, joint ventures, illegal or conflicting scaling methods. The author presents a refined classification that takes into account modern trends and the specifics of manufacturing and trading organizations. In addition, the article analyzes examples of successful application of various scaling strategies by international companies and identifies the main barriers to their implementation, such as legal and cultural restrictions. It is noted that existing classifications do not fully reflect modern trends, which necessitates additional research to provide organizations with tools for making informed strategic decisions. The article concludes by emphasizing the need to adapt scaling strategies to the specifics of individual markets and industries, as well as the importance of flexibility and consideration of regional factors when choosing and implementing a growth strategy.

Keywords: Scaling of business models, Manufacturing and trading organizations, Scaling classification, Branch networks, Dealer networks, Franchising

References

1. Venegas, P. Initial Coin Offering (ICO) Risk, Value and Cost in Blockchain Trustless Crypto Markets / P. Venegas // Problems of modern economy. – 2023. - №5. P.54.
2. Yescomb, E.R. Principles of strategic management / E.R. Yescomb. – Moscow: Verzhina, 2023. P.54.
3. Demyanova, O.V. Classical methods of strategic management / O.V. Demyanova. – Kazan: CPEI, 2009. P.87.
4. Davydov, A.Yu. Economic and technological problems of business scaling / A.Yu. Davydov // Marketing in Russia and abroad. – 2018. - №3. – P. 11
5. Fioktistov K.S. Features of the business environment of modern companies // Issues of Theory and Practice of Management. - 2024. - No. 3. - P. 71
6. Eremeeva N.V., Panyukova V.V. Franchising. - M.: MGIMO University Press, 2019. P. 16-23; Ishchenko, I.A. Scaling through franchising / I.A. Ishchenko. - M.: LitRes, 2019. P. 45-48; Yescombe, E.R. Principles of strategic management / E.R. Yescombe. - M.: Verzhina, 2023. P. 56-58.
7. Carlo M. The Franchise: practice., trends and problems. Wash.: ABC-press, 2024. P. 154; construction of the approximating function - author's calculations
8. Pukhov E.B., Volkov E.I. Problems of scaling entrepreneurial structures in an unfavorable business environment // Management Issues. - 2023. - No. 7. - P. 43

Роль AI-шопинг ассистентов в повышении конкурентоспособности электронной коммерции

Зубов Ярослав Олегович

канд. экон. наук, доцент, кафедра бизнес-информатики, Финансовый Университет при Правительстве РФ, yuzubov@fa.ru

Сергеев Степан Алексеевич

ассистент, заместитель заведующего кафедры по партнёрам и проектам, кафедра бизнес-информатики, Финансовый Университет при Правительстве РФ, stasergeev@fa.ru

В статье проанализировано текущее состояние электронной коммерции и изучены возможности внедрения в её процессы AI-шопинг ассистента. Проведён анализ ключевых функций электронной коммерции, таких как её развитие, преимущества для бизнеса и потребителей, а также вызовы, с которыми сталкиваются компании в условиях цифровой трансформации. На основе этого анализа предложены перспективные возможности применения AI-технологий для повышения эффективности электронных торговых платформ. Современные тенденции показывают усиление конкуренции на рынке электронной коммерции, что требует от интернет-магазинов поиска новых путей повышения конкурентоспособности. Одним из таких путей является внедрение AI-шопинг ассистента, способного улучшить взаимодействие с клиентами и оптимизировать бизнес-процессы. Данный подход особенно актуален в условиях растущей роли персонализированных цифровых решений. Научная новизна исследования заключается в том, что в научной литературе ранее не уделялось должного внимания классификации возможностей применения AI-шопинг ассистента в контексте электронной коммерции. Таким образом, настоящее исследование восполняет существующий пробел, предлагая комплексный подход к анализу этой технологии и её влияния на развитие сектора. Результаты исследования могут послужить основой для дальнейших исследований в области AI-технологий и их интеграции в электронную коммерцию. Кроме того, предложенная классификация возможностей внедрения AI-шопинг ассистента может стать отправной точкой для разработки новых моделей и стратегий, направленных на повышение экономической эффективности компаний. Для последующих исследований предложена визуальная классификация в виде инфографики, которая может использоваться как фундамент для дальнейшей работы над совершенствованием AI-решений в электронной коммерции.

Ключевые слова: электронная коммерция, цифровая трансформация, ai-шопинг ассистенты, искусственный интеллект, оптимизация бизнес-процессов, персонализация клиентского опыта, конкурентоспособность, внедрение технологий, бизнес-аналитика, инновации в бизнесе

Введение

В последние годы электронная коммерция переживает активный рост, создавая как новые возможности для бизнеса, так и новые вызовы, связанные с цифровой трансформацией рынка. В условиях усиленной конкуренции компании стремятся к инновационным решениям для повышения своей эффективности. Одним из перспективных направлений является внедрение AI-шопинг ассистентов, которые могут улучшить клиентский опыт и оптимизировать внутренние процессы. Это особенно актуально в условиях растущей потребности в персонализированных цифровых решениях.

Исследование основывается на анализе эволюции электронной коммерции, её преимуществ и возникающих проблем в контексте цифровой трансформации. AI-шопинг ассистенты рассматриваются как инструмент, способный повысить конкурентоспособность компаний. Несмотря на значительный прогресс в этой области, возможности AI-технологий, особенно в аспекте взаимодействия с клиентами и оптимизации бизнеса, остаются недостаточно изученными, что обосновывает актуальность данного исследования.

Современные работы подчеркивают потенциал искусственного интеллекта в бизнесе, но их использование в электронной коммерции требует глубокого анализа и адаптации. В данной работе исследуется комплексное применение AI-шопинг ассистентов и их влияние на экономическую эффективность. При этом важную роль играют междисциплинарные подходы, объединяющие искусственный интеллект и бизнес-аналитику.

Основная цель исследования — классификация возможностей применения AI-шопинг ассистентов в электронной коммерции. На основе этой классификации изучаются перспективы повышения эффективности торговых платформ, предлагаются новые подходы к решению задач цифровой трансформации. Исследование направлено на разработку модели интеграции AI-технологий в бизнес-процессы.

Научная новизна работы заключается в предложенной классификации возможностей AI-шопинг ассистентов, что ранее не получало должного внимания. Данная работа открывает новые перспективы для изучения взаимодействия AI и электронной коммерции, а также может послужить основой для дальнейших исследований и стратегий, способствующих повышению конкурентоспособности компаний.

Обзор литературы

Электронная коммерция — это важный элемент современной экономики, выполняющий различные функции, влияющие на бизнес и потребление. Евтодиева Т.Е. [1] отмечает значимость информационной, управленческой, коммуникационной и координационной функций. Она подчеркивает, что электронная коммерция охватывает весь цикл взаимодействия с клиентами: от анализа рынка и маркетинга до закупок и логистики. Также она выделяет постпродажную поддержку как важный аспект, который помогает поддерживать клиентов на всех этапах работы с компанией.

Макеева Т.С. [2] выделяет удобство для покупателей как ключевой фактор популярности электронной коммерции. По её мнению, минимизация временных и физических затрат на приобретение товаров делает этот формат торговли предпочтительным для современных потребителей. Упрощение процесса покупки, от заказа до доставки, значительно улучшает клиентский опыт.

Гулджанов П. [3] акцентирует внимание на использовании данных для повышения эффективности. Он отмечает важность технологий, таких как сегментация, автоматизация и таргетированный маркетинг, которые помогают не только завершить сделки, но и удерживать клиентов, особенно при незавершённых транзакциях.

Все авторы сходятся во мнении о важности комплексного подхода к электронной коммерции. Евтодиева фокусируется на управленческих процессах, Макеева — на удобстве для клиентов, а Гулджанов — на использовании данных для улучшения взаимодействия. Эти функции

создают взаимосвязанную экосистему, где успех зависит как от эффективности внутреннего управления, так и от удовлетворения потребностей клиентов с помощью данных и автоматизации.

Электронная коммерция, как важное направление современной экономики, развивается под влиянием различных факторов, на которые указывают исследователи. Т.Е. Евтодиева отмечает внедрение интернет-технологий в бизнес и повседневную жизнь, а также рост высокотехнологичных производств, которым нужны эффективные каналы сбыта. Кроме того, она подчеркивает роль новых моделей взаимодействия, таких как аутсорсинг и краудфандинг, которые помогают бизнесу гибче выстраивать отношения с партнерами и клиентами. Рост спроса на выгодные онлайн-покупки и улучшение систем оплаты, например интернет-банкинга, ускоряют развитие отрасли.

Шуванов И.Б., Шуванова В.П. и Круглова М.С. поддерживают её мнение, отмечая, что в 2020 году аудитория онлайн-покупателей в России выросла на 15-17 миллионов человек, что говорит о значительном расширении возможностей электронной коммерции и её влияния на экономический рост [4]. Это перекликается с выводами Оглоблиной Е.В. и Фунтовой Д.В., которые указывают, что к 2023 году 65,7% мирового населения имеют доступ к Интернету, и 57,6% из них совершают онлайн-покупки. Это подтверждает роль электронной торговли в глобальной экономике [5].

Сулдына О.В. и Семенова О.А. рассматривают электронную коммерцию как инструмент интеграции экономических агентов в единое информационное пространство, где взаимодействуют продавцы, покупатели и посредники [6].

Все авторы сходятся на том, что инновации и технологические изменения играют ключевую роль в развитии электронной коммерции. Интернет-технологии, новые модели взаимодействия, расширение доступа к Интернету и рост числа пользователей подтверждают её значимость для глобального экономического роста. При этом каждый автор вносит свой вклад: Евтодиева акцентирует внимание на технологиях и бизнес-моделях, Шувановы и Круглова — на росте пользователей, Оглоблина и Фунтова подчеркивают глобальный масштаб, а Сулдына и Семенова делают акцент на создании единого информационного пространства.

Электронная коммерция — мощный инструмент для повышения эффективности бизнеса, о чем пишут многие исследователи. Атабаева Э.Р., Магомаева Р.С. и Валеев С.И. подчеркивают, что основные преимущества электронных платформ — это ускорение выполнения заказов и сокращение затрат [7]. Они также отмечают, что цифровизация укрепляет логистику и открывает новые возможности для бизнеса, особенно в кризисные периоды, такие как пандемии и военные конфликты. Схожего мнения придерживаются Оглоблина Е.В. и Фунтова Д.В., отмечающие низкие барьеры входа на рынок и снижение расходов при переходе в онлайн, что особенно важно для малого и среднего бизнеса [5].

Макеева Т.С. акцентирует внимание на том, что онлайн-платформы помогают малым и средним предприятиям расширять рынок сбыта без необходимости открытия новых торговых точек. Она подчеркивает, что электронная коммерция снижает расходы на аренду и персонал, а также уменьшает количество посредников, что повышает эффективность бизнеса. Также она отмечает, что маркетинг на основе данных позволяет лучше отслеживать поведение клиентов и адаптировать стратегии [2]. Её выводы перекликаются с исследованиями Атабаевой и коллег, которые также говорят о важности скорости информационных потоков и платежей.

Гулджанов П. выделяет гибкость электронной коммерции, отмечая, что возможность совершать покупки в любое время и из любой точки мира — это значительное конкурентное преимущество [3]. Это дополняет выводы Оглоблиной и Фунтовой, добавляя аспект удобства для клиентов, что способствует росту лояльности и расширению клиентской базы.

Сулдына О.В. и Семенова О.А. отмечают экономию на аренде и оборудовании, а также снижение издержек благодаря постоянной доступности онлайн-магазинов [6]. Их выводы перекликаются с работами Макеевой и Гулджанова, которые также подчеркивают экономию как важный фактор успеха в электронной торговле.

Атабаева и её коллеги указывают на важность интернет-технологий для поддержки торговли в кризисные периоды, такие как карантины или военные конфликты [7]. Их мнение совпадает с выводами

Гулджанова о гибкости онлайн-платформ, но они акцентируют внимание именно на кризисных сценариях, когда электронные технологии дают бизнесу конкурентное преимущество.

Цифровые технологии существенно меняют бизнес, открывая новые возможности, но также создавая вызовы. Э.Р. Атабаева, Р.С. Магомаева и С.И. Валеев отмечают, что широкое распространение интернета усиливает конкурентоспособность компаний, улучшая информационную доступность и визуальную привлекательность брендов — важные элементы электронной коммерции [7]. Однако эти возможности сопровождаются вызовами.

Одна из ключевых проблем — ограниченный доступ к интернету в ряде регионов. Т.С. Макеева подчеркивает, что в зонах с плохим покрытием товары и услуги становятся недоступными, что сдерживает потенциал электронной торговли [2]. Она также отмечает сложности с защитой авторских прав в цифровой среде, так как электронные товары подвержены копированию и незаконному использованию [2]. Это, вместе с усилением конкуренции, требует от компаний постоянной адаптации.

П. Гулджанов обращает внимание на явление "шоуруминг", когда потребители используют смартфоны для выбора товаров, находясь в физическом магазине. Это стирает границы между традиционной розничной торговлей и электронной коммерцией, усиливая конкуренцию [3].

Цифровизация и вызовы, с которыми сталкивается бизнес в условиях стремительных технологических изменений, являются центральными темами в исследованиях различных авторов. Атабаева Э.Р., Магомаева Р.С. и Валеев С.И. утверждают, что внедрение интернет-технологий открывает новые возможности для бизнеса, помогая адаптироваться к таким вызовам, как рост онлайн-торговли и кризисные явления, включая карантинные ограничения. Они подчеркивают, что успешная интеграция цифровых решений позволяет логистическим компаниям развиваться даже в условиях кризиса [7].

Шуванов И.Б., Шуванова В.П. и Круглова М.С. отмечают, что пандемия значительно ускорила рост онлайн-продаж, но акцентируют внимание на проблемах, сопровождающих этот процесс. По их мнению, бизнес сталкивается с такими вызовами, как экономический кризис, низкая цифровая грамотность, недоверие к электронным платежам и высокая стоимость доставки [4]. Это расширяет контекст цифровизации, указывая на барьеры, которые препятствуют её дальнейшему развитию.

Обе группы авторов сходятся на том, что цифровые технологии играют ключевую роль для современного бизнеса, хотя и выделяют различные аспекты этой трансформации. Атабаева и её коллеги оптимистично смотрят на возможности, которые открывает цифровизация, тогда как Шуванов и соавторы подчеркивают реальные барьеры и риски, такие как недостаточная готовность бизнеса и потребителей к изменениям. В итоге цифровизация открывает новые возможности, но также требует преодоления препятствий, включая нехватку цифровых навыков и проблемы инфраструктуры.

Для бизнеса адаптация к цифровым изменениям становится обязательной. Атабаева и её команда считают, что цифровизация бизнес-процессов — это необходимость для поддержания конкурентоспособности [7], что перекликается с мнением Шуванова и его соавторов, отмечающих важность цифровой грамотности и адаптации к технологиям для достижения успеха.

Электронная коммерция, как подчеркивают исследователи, приносит значительные выгоды бизнесу и потребителям: Атабаева Э.Р., Магомаева Р.С. и Валеев С.И. [7] указывают, что для клиентов основным удобством становится доступность товаров и услуг 24/7, позволяя им быстро сравнивать товары, читать отзывы и консультироваться в удобное время. Оглоблина Е.В. и Фунтова Д.В. [5] подчеркивают экономии времени и средств благодаря более низким ценам. Пандемия COVID-19 усилила этот тренд, поскольку многие покупатели перешли на онлайн-платформы для минимизации контактов, что привело к росту онлайн-продаж. Гулджанов П. [3] добавляет, что гибкость онлайн-платформ и возможность делать покупки из любого места делают этот формат особенно привлекательным.

Сулдына О.В. и Семенова О.А. [6] подчеркивают, что круглосуточная доступность товаров — одно из важнейших преимуществ, побуждающих потребителей активнее пользоваться онлайн-сервисами.

Шуванов И.Б., Шуванова В.П. и Круглова М.С. [4] отмечают рост рынка электронной торговли на 15-20% ежегодно в период с 2020 по 2022 годы, что свидетельствует об изменении потребительских предпочтений. Электронная коммерция стала ключевым фактором в розничной торговле, способствуя глобализации и цифровизации.

Для потребителей основными преимуществами являются удобство, гибкость и экономия времени, тогда как цифровизация розничной торговли изменила её структуру. Малый бизнес также выигрывает, снижая издержки на аренду и персонал, а интернет-технологии способствуют ускорению обмена данными и финансовыми операциями, что повышает эффективность процессов. Расширение рынка за счёт выхода на международные платформы даёт бизнесу возможности для роста и укрепления позиций.

Методология исследования

В исследовании применен аналитический подход к изучению литературы по электронной коммерции. Основные цели исследования заключаются в выявлении факторов, способствующих развитию электронной коммерции, оценке ее преимуществ для бизнеса и потребителей, а также анализе вызовов, возникающих в связи с внедрением цифровых технологий. Особое внимание уделено тому, какие возможности предоставляет электронная коммерция для бизнеса и потребителей.

Для проведения анализа использовались статьи из рецензируемых журналов, которые были отобраны с помощью научных баз данных, посвященных электронной коммерции. Такой подход позволил комплексно охватить как теоретические, так и практические аспекты данной темы, обеспечив всестороннее понимание предмета исследования.

Отбор литературы осуществлялся по ряду критериев, включая работы, раскрывающие теорию и практику электронной коммерции, а также отражающие текущие тренды и прогнозы ее развития. В ходе анализа был проведен систематический обзор литературы, отбор релевантных исследований и синтез собранных данных. Это позволило выявить ключевые закономерности в развитии электронной коммерции и обобщить результаты различных исследований. Сравнение полученных данных помогло выделить общие темы, а также уникальные подходы авторов.

Синтез данных выявил эволюцию подходов к электронной коммерции и ее значительное влияние на бизнес. В результате анализа были выявлены как общие черты, так и различия в подходах к цифровой трансформации, удовлетворению потребительских ожиданий и обеспечению безопасности данных.

Методология исследования обеспечила глубокое понимание темы и позволила выявить направления для будущих исследований, опираясь на систематический анализ научных данных.

Результаты исследования

Современная электронная коммерция активно использует технологии искусственного интеллекта (ИИ) для повышения конкурентоспособности и улучшения операционной эффективности. Одним из ключевых нововведений стали AI-шопинг ассистенты, которые оптимизируют различные процессы: от управления операциями и анализа данных до персонализации клиентского опыта и содействия глобализации бизнеса. В рамках данного исследования роль AI-шопинг ассистентов в электронной коммерции подробно рассмотрена и структурирована по пяти основным направлениям, каждое из которых раскрывает уникальные возможности ИИ для улучшения взаимодействия с клиентами, повышения эффективности управления и адаптации компаний к требованиям международных рынков.

AI-шопинг ассистенты оказывают значительное влияние на повышение операционной эффективности и снижение затрат в электронной коммерции. Благодаря этим технологиям компании могут оптимизировать управление операциями и анализ данных, что позволяет эффективно контролировать все аспекты торгового процесса. Интеграция искусственного интеллекта происходит на каждом этапе, непосредственно от анализа рынка и вплоть до персонализированного маркетинга и рекомендаций по товарам, что должно снизить нагрузку на ключевых сотрудников и, соответственно, обеспечить более рациональное распределение основных ресурсов с повышением общей про-

изводительности бизнеса. Процесс автоматизации сегментации пользователей и маркетинга в области таргетирования с помощью AI-шопинг ассистентов в свою очередь должно помочь более точно адаптировать предложения с учетом интересов и поведения целевой аудитории, что должно увеличить конверсию и общие продажи. Внедрение ассистентов также автоматизирует процесс оформления заказов и предложений товаров в рамках создания обновленных бизнес-моделей, например, аутсорсинг и краудфандинг, что делает бизнес более гибким и способным быстро адаптироваться к изменениям рынка и требованиям клиентов.

В периоды интенсивного развития электронной коммерции, AI-шопинг ассистенты оказались весьма эффективными. Обработывая одновременно большое количество заказов с низким уровнем затрат на персонал, что снизило операционные расходы и уменьшило нагрузки на сотрудников, что оказалось особенно актуально для малого и среднего бизнеса [5]. Также был оптимизирован процесс логистики, выбирая наиболее выгодные варианты закупок и поставок. Кроме того, возможны достаточно точные прогнозы продаж, что облегчает управление запасами и позволяет оперативно реагировать на изменения спроса на рынке.

Одним из основных элементов успешной электронной коммерции является удобство для клиента, и AI-шопинг ассистенты играют в этом важнейшую роль [2]. Пользователи получают персональные рекомендации, оперативные ответы на вопросы и поддержку при оформлении заказов, что существенно ускоряет и упрощает процесс покупки. Это повышает удовлетворенность клиентов, что в свою очередь способствует росту повторных покупок и укрепляет долгосрочные отношения с брендом. Анализ данных, которые предоставляют AI-шопинг ассистенты, позволяет компаниям отслеживать поведение покупателей в режиме реального времени, помогая завершать покупки и удерживать клиентов через персонализированные напоминания и предложения [3].

Также, AI-шопинг ассистенты позволяют разработать уникальный клиентский опыт, автоматически осуществляя подборку товаров на основе покупательских предпочтений. Это позволяет онлайн-магазинам получить преимущество среди конкурентов, привлекая внимание клиентов. Благодаря достаточно простым интерфейсам и наличию обучающих элементов процесс покупок становится абсолютно простым и доступным. Они помогают новым пользователям освоиться с основами онлайн-шопинга, укрепляя их доверие к платформам: например, пошагово объясняя процесс оплаты и предоставляя консультации в реальном времени [6]. Таким образом, AI-шопинг ассистенты делают процесс более комфортным и надёжным для тех, кто впервые сталкивается с онлайн-покупками или испытывает к ним недоверие [7].

В стремительно меняющемся цифровом пространстве AI-шопинг ассистенты повышают адаптивность и гибкость бизнеса, помогая компаниям быстрее реагировать на колебания рынка и изменения в потребностях клиентов [2][3]. Эти технологии автоматизируют процесс обработки заказов и управления товарными предложениями, что позволяет бизнесу оперативно подстраиваться под актуальные условия [7]. В периоды пикового спроса ассистенты играют важную роль в поддержании стабильности работы платформ, разгружая службы поддержки и предоставляя персонализированные рекомендации, что способствует сохранению высокого уровня обслуживания [6].

В условиях кризисов, таких как пандемия и связанные с ней ограничения, значимость электронной коммерции значительно возрастает [4][5]. AI-шопинг ассистенты становятся необходимым инструментом для адаптации бизнеса к новым реалиям, поддерживая стабильность операций даже в нестабильные времена. Их постоянная доступность и гибкость позволяют минимизировать отток клиентов, обеспечивая непрерывное обслуживание и оперативно реагируя на меняющиеся потребности потребителей [7]. Анализируя поведение пользователей, ассистенты предлагают персонализированные акции и адаптированные предложения, что помогает поддерживать стабильность бизнеса и удовлетворять растущие запросы клиентов [1][3].

Глобализация электронной коммерции требует от бизнеса учёта региональных особенностей, таких как языковые и культурные различия [2]. AI-шопинг ассистенты помогают компаниям адаптировать

свои предложения под специфику разных рынков, предоставляя локализованные товары и услуги. Это поддерживает компании в усилиях по укреплению их позиций на международной арене и способствует улучшению взаимодействия с клиентами из различных регионов [1]. С помощью автоматического перевода интерфейсов и конвертации валют AI-ассистенты делают международные продажи более доступными, что позволяет расширить географический охват и упрощает выход на новые рынки [6]. Для компаний, стремящихся к глобальному присутствию, такие возможности создают значительные конкурентные преимущества и облегчают адаптацию к новым условиям [4]. Адаптируя предложения под культурные и языковые особенности разных стран, AI-шopping ассистенты способствуют более плавному и эффективному выходу бизнеса на международные рынки [5].

Тренд "шоурминга", объединяющий онлайн и офлайн торговлю, представляет для бизнеса не только вызовы, но и новые возможности [3]. В этом процессе AI-шopping ассистенты играют ключевую роль, усиливая синергию между физическими магазинами и цифровыми платформами [2]. Они предоставляют покупателям актуальную информацию о товарах прямо на смартфонах во время их пребывания в магазине, а также предлагают специальные акции и скидки для мгновенных покупок, что позволяет превратить "шоурминг" из потенциальной угрозы в конкурентное преимущество [7]. В регионах с ограниченным доступом к интернету AI-шopping ассистенты частично решают проблему, предлагая офлайн-режимы взаимодействия, которые

особенно полезны при нестабильном подключении [5]. Это обеспечивает непрерывное взаимодействие с клиентами, несмотря на технические ограничения, и позволяет поддерживать высокий уровень обслуживания даже в условиях слабой инфраструктуры [4].

Кроме того, AI-шopping ассистенты способствуют интеграции всех участников электронной коммерции — покупателей, продавцов и посредников — создавая единое информационное пространство [6]. Они анализируют поведение пользователей и помогают ускорить принятие решений, что повышает эффективность взаимодействия между всеми субъектами рынка [3]. Такая интеграция улучшает координацию и способствует более слаженной работе всей системы, делая электронную коммерцию более гибкой и адаптивной к изменениям потребительских предпочтений и рыночных условий [7].

Выводы

Исследование подчеркивает высокий потенциал AI-шopping ассистентов в сфере электронной коммерции. На рис. 1 представлены ключевые направления, в которых технологии искусственного интеллекта трансформируют бизнес-процессы и улучшают клиентский опыт. AI помогает компаниям не только повышать операционную эффективность, но и адаптироваться к быстро меняющимся рыночным условиям, что особенно важно в условиях высокой конкуренции.

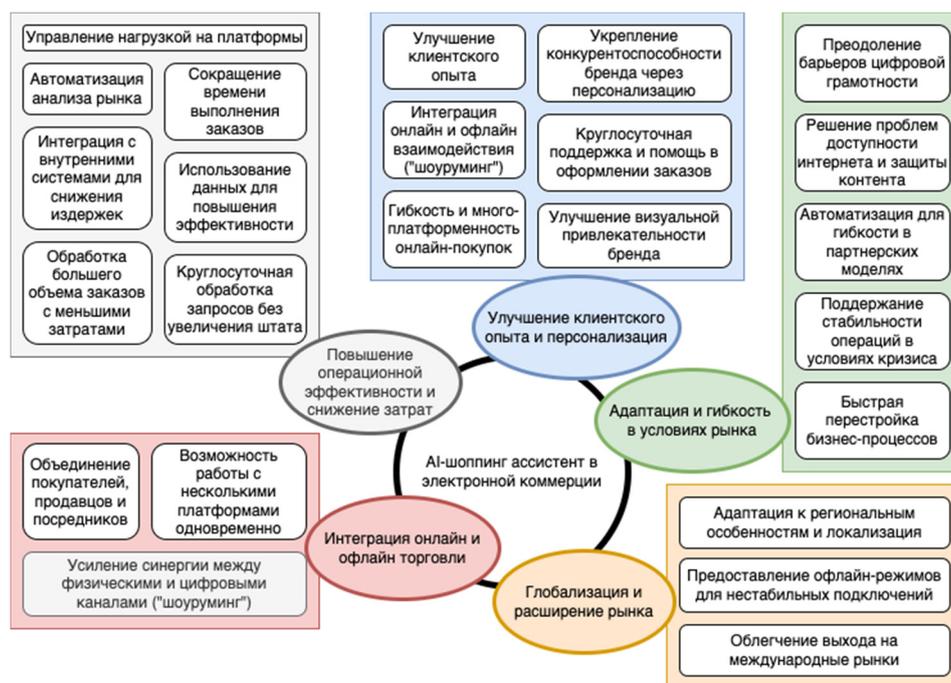


Рис. 1. Возможности применения AI-шopping ассистента в электронной коммерции
Составлено авторами

Инфографика также иллюстрирует, что AI-технологии повышают гибкость бизнеса в условиях кризиса, способствуя его росту благодаря автоматизации процессов и снижению затрат.

Заключение

Исследование представляет собой анализ электронной коммерции с акцентом на цифровую трансформацию и роль AI-шopping ассистентов. Полученные результаты показывают, что применение искусственного интеллекта существенно повышает эффективность торговых платформ, оптимизирует клиентское взаимодействие и улучшает бизнес-процессы. Разработанная классификация возможностей AI-ассистентов восполняет пробел в литературе, предлагая комплексный подход к их внедрению и способствуя развитию данной области.

Работа подтверждает способность AI-ассистентов изменять взаимодействие бизнеса с клиентами — важный фактор в условиях растущей конкуренции и цифровой трансформации. Исследование расширяет теоретическое понимание инноваций в электронной коммерции и

предоставляет практические инструменты для их успешного внедрения. Практическая ценность классификации AI-ассистентов состоит в помощи разработчикам и компаниям внедрять стратегии персонализации, укрепляя конкурентоспособность и формируя основу для новых бизнес-моделей и технологий.

Актуальность работы обусловлена современными тенденциями цифровой трансформации, требующими инновационных решений, однако остаются вопросы, связанные с рисками применения AI и адаптацией технологий к изменяющимся запросам клиентов. Для оценки долгосрочных последствий внедрения AI в электронной коммерции необходимо дальнейшее изучение.

Перспективные направления исследований включают углубленное изучение взаимодействия AI с потребительским поведением и оценку рисков при его внедрении. Вопросы этики, безопасности и масштабируемости AI также требуют внимания. Кроме того, важно исследовать долгосрочное влияние цифровой трансформации на малый и средний бизнес.

Исследование подчеркивает значимость междисциплинарного подхода, объединяющего знания из области искусственного интеллекта, бизнес-аналитики и социальной психологии, что позволяет создавать точные модели с учетом технологических и поведенческих аспектов применения AI в коммерции.

Таким образом, исследование демонстрирует ключевую роль AI-ассистентов в будущем электронной коммерции. Предложенные методы помогут компаниям адаптироваться к цифровой трансформации, улучшить клиентский опыт и повысить конкурентоспособность. Для полного понимания всех аспектов внедрения AI в бизнес требуется дальнейшее изучение и разработка адаптивных методик для динамичного рынка.

Литература

1. *Евтodieва Т.Е.* Концепция электронной коммерции и факторы развития бизнеса в электронной среде. Современные тенденции развития науки и мирового сообщества в эпоху цифровизации: Сборник материалов XII международной научно-практической конференции (шифр -МКСТР), Москва, 28 февраля 2023 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство АЛЕФ", 2023. – С. 260-265

2. *Макеева Т.С.* Электронная коммерция: что это, принцип работы, виды электронной коммерции. Актуальные вопросы современной экономики. – 2023. – № 2. – С. 20-25

3. *Гулджанов П.* Развитие электронной коммерции и ее пути роста. Вестник науки. – 2023. – Т. 2, № 1(58). – С. 30-33

4. *Шуванов И.Б., Шуванова В.П., Круглова М.С.* Стратегический подход к маркетинговому продвижению стартапа на рынке электронной коммерции в сегменте B2B. Социально-экономическое пространство регионов. – 2023. – Т. 17, № 2. – С. 123-129

5. *Оглобина Е.В., Фунтова Д.В.* Проблемы и перспективы развития электронной торговли в России. Мировая экономика и мировые финансы. – 2023. – Т. 2, № 4. – С. 19-24

6. *Сулдина О.В., Семенова О.А.* Развитие электронной коммерции как эффективной формы организации бизнеса. Управленческий учет. – 2024. – № 4. – С. 256-262

7. *Атабаева Э.Р., Магомаева Р.С., Валева С.И.* Электронная коммерция и интернет-технологии в логистике. Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 10(159). – С. 811-814

The role of AI shopping assistants in increasing the competitiveness of e-commerce

Zubov Y.O., Sergeev S.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation

The article analyzes the current state of e-commerce and examines the possibilities of introducing an AI shopping assistant into its processes. The analysis of the key functions of e-commerce, such as its development, benefits for businesses and consumers, as well as the challenges faced by companies in the context of digital transformation. Based on this analysis, promising possibilities of using AI technologies to improve the efficiency of electronic trading platforms are proposed. Current trends show increased competition in the e-commerce market, which requires online stores to find new ways to increase competitiveness. One of these ways is to introduce an AI shopping assistant that can improve customer interaction and optimize business processes. This approach is especially relevant in the context of the growing role of personalized digital solutions. The scientific novelty of the study lies in the fact that the scientific literature has not previously paid due attention to the classification of the possibilities of using an AI shopping assistant in the context of e-commerce. Thus, this study fills the existing gap by offering a comprehensive approach to the analysis of this technology and its impact on the development of the sector. The results of the study can serve as a basis for further research in the field of AI technologies and their integration into e-commerce. In addition, the proposed classification of the possibilities of implementing an AI shopping assistant can become a starting point for the development of new models and strategies aimed at improving the economic efficiency of companies. For subsequent research, a visual classification in the form of infographics is proposed, which can be used as a foundation for further work on improving AI solutions in e-commerce.

Keywords: E-commerce, Digital transformation, AI shopping assistants, Artificial intelligence, Business process optimization, Personalization of customer experience, Competitiveness, Technology implementation, Business analytics, Business innovation

References

1. Evtodieva T.E. The concept of e-commerce and factors of business development in the electronic environment. Modern trends in the development of science and the world community in the era of digitalization: Collection of proceedings of the xii international scientific and practical conference (code -MKSTR), Moscow, February 28, 2023. - Moscow: Limited Liability Company "ALEF Publishing House", 2023. - Pp. 260-265

2. Makeeva T.S. E-commerce: what is it, the principle of operation, types of e-commerce. Actual issues of the modern economy. - 2023. - No. 2. - Pp. 20-25

3. Guldzhanov P. Development of e-commerce and its growth paths. Bulletin of Science. - 2023. - Vol. 2, No. 1 (58). – Pp. 30-33

4. Shuvanov I.B., Shuvanova V.P., Kruglova M.S. Strategic approach to marketing promotion of a startup in the e-commerce market in the B2B segment. Socio-economic space of regions. – 2023. – Vol. 17, No. 2. – Pp. 123-129

5. Oglobina E.V., Funtova D.V. Problems and prospects for the development of e-commerce in Russia. World economy and world finance. – 2023. – Vol. 2, No. 4. – Pp. 19-24

6. Sulдина O.V., Semenova O.A. Development of e-commerce as an effective form of business organization. Management accounting. – 2024. – No. 4. – Pp. 256-262

7. Atabaeva E.R., Magomaeva R.S., Valeev S.I. E-commerce and Internet technologies in logistics. Economics and entrepreneurship. – 2023. – No. 10(159). – Pp. 811-814

Отладка бизнес-процесса внедрения автоматизированной системы продажи в рассрочку на рынке B2b

Стафиевская Мария Владимировна

канд.экон.наук, доцент, доцент кафедры экономики и маркетинга, Марийский государственный университет, stafievskaya16@mail.ru

Шабалина Ксения Константиновна

магистр кафедры экономики и маркетинга, Марийский государственный университет, stafievskaya16@mail.ru

Рост уровня клиентоориентированности B2B продаж способствует повышению уровня лояльности клиентов к компании, конкурентоспособности компании на отраслевом рынке, а также притоку новых клиентов. Построение современной модели бизнес – процесса продаж, разработанной с учетом предпочтений клиентов, способствует повышению уровня конкурентоспособности компаний на отраслевом рынке и ее успешному развитию в долгосрочной перспективе. Тема внедрения автоматизированной системы в продажи соответствует ожиданиям клиентов – оптовиков, актуальна в настоящее время для собственников бизнеса B2B. Целью исследования является отладка бизнес – процесса системы продажи в рассрочку в компании для повышения уровня лояльности клиентов и успешного развития в долгосрочной перспективе. Отраженные в статье предложения по результатам исследования позволяют создать устойчивое конкурентное преимущество компании для развития на региональном рынке, повысить уровень удовлетворенности внешних клиентов за счет изучения желаний целевой аудитории и организации бизнес – процессов в соответствии с этими потребностями, увеличить клиентскую базу, товарооборот и прибыль компании.

Ключевые слова: автоматизация, бизнес-процесс, торговля, конкурентоспособность, клиентоориентированность, лендинг, оффер.

Введение

Любой рынок продаж – это сложный и динамичный механизм, который требует от продавца глубоких знаний своей целевой аудитории, гибкости и способности адаптироваться к рыночным изменениям.

Ключевая особенность B2B рынка в том, что на нем невозможно постоянно привлекать много новых покупателей. Поэтому очень важно выстраивать качественные, долгосрочные отношения с каждым клиентом. Этому способствует развитие клиентоориентированного подхода к продажам, на основе которого разрабатывается стратегия и технология продаж, а также модель бизнес – процессов продаж товаров B2B клиентам.

В настоящее время на рынке B2B большинство компаний используют консервативную модель продаж, которая подразумевает длительный личный контакт продавца и покупателя. Консервативная модель подразумевает большой штат менеджеров, много рутинной работы при контакте с клиентом, большие затраты времени, систематические ошибки сотрудников.

Однако изменение поведения потенциальных клиентов в связи с развитием новых технологий диктует разработку и применение более современных подходов к организации бизнес – процесса продаж[1]. Процесс продаж по современной модели выстраивается на уровне разработанной автоматизированной платформы, которая переводит коммуникацию с клиентами в электронный вид, упорядочивает работу со складом и транспортными компаниями. Автоматизация помогает обеспечить круглосуточную поддержку без найма дополнительных сотрудников. Мгновенная реакция на запрос клиента в любое время суток показывает клиентам, что компания заботится о них.

Компании, работающие на B2B рынке, понимают, что внедрение новых технологий и автоматизация продаж[2] являются основными факторами роста оптовых продаж и повышения конкурентоспособности, однако это сложный процесс, который их останавливает.

Результаты исследования

В цифровой экономике привычная модель коммуникаций компании с потребителями радикально изменяется. Современные цифровые технологии позволяют за счет маркетинга вовлеченности создавать уникальную потребительскую ценность за счет формирования клиентоориентированных бизнес – моделей.

Объектом исследования выбрана деятельность предприятия, которое занимается оптовой торговлей бытовыми электротоварами (далее ООО «Дельта»).

Для ООО «Дельта» отстройка от конкурентов за счет неценовых факторов особенно актуальна, так как компания привлекает клиентов скидками и бонусами, что значительно снижает ее прибыль.

На основе проведенного анализа организации бизнес – процесса продаж анализируемого предприятия можно выделить возможные направления улучшения бизнес – модели, исходя из потребностей клиентов (рис.1).

Внешние клиенты	Внутренние клиенты
– Доступность полной информации о товарах; – Самостоятельный контроль всех этапов выбора и покупки товаров; – Возможность покупки товара с рассрочкой платежа	– Многоканальность продаж; – Регламентация бизнес-процессов; – Отладка, автоматизация бизнес-процесса продаж.

Рисунок 1 – Направления улучшения бизнес – модели за счет клиентоориентированности

Источник: составлено автором

Определим возможности компании удовлетворить выявленный спрос внешних и внутренних клиентов по модели SWOT – анализа[3], учитывающей потенциал (табл.1).

Таблица 1
SWOT – анализ клиентоориентированности компании «Дельта» на региональном B2B рынке бытовой техники

	Возможности внешней среды	Угрозы внешней среды
	– Развитие автоматизации бизнес- процессов в стране, разработка недорогих IT-решений; – Увеличение каналов продаж в B2B сегменте, в том числе электронных площадок; – Ориентация компаний на работу с российскими поставщиками (программы импортозамещения).	– Снижение платежеспособного спроса компаний – заказчиков; – Рост конкуренции по ценовым факторам на региональном B2B рынке; – Перетек клиентов на маркетплейсы B2B.
Сильные стороны	– Разработка лендинга оптовой компании для создания дополнительного канала информации и продаж, а также для анализа конверсий; – Разработка формы заявки, облегчающей доступ к информации о товарах компании для потенциального клиента.	– Ранжирование клиентов и разработка новой бонусной программы на основе ABC - анализа клиентов.
Слабые стороны	– Разработка и работа по регламентам бизнес- процесса продаж; – Автоматизация бизнес- процессов продаж в компании.	– Разработка и внедрение технологии оптовых продаж с рассрочкой платежа.

Исходя из потенциала компании и условий внешней среды, определены возможные направления развития бизнес – модели продаж (рис.2).

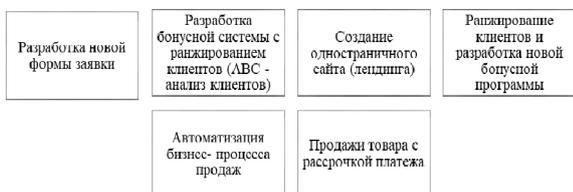


Рисунок 2 – Возможные направления развития бизнес – модели продаж
Источник: составлено автором

На розничном сайте невозможно выделить целевую аудиторию оптовой компании, отследить цепочку действий оптовика, а также этап, на котором продажи «сливаются». Выходом может стать создание дополнительного канала продаж. В идеале это должен быть сайт оптовых продаж, но у компании в настоящее время нет финансовой возможности для разработки сайта. Поэтому таким компаниям предлагается оформить лендинг – одностраничный сайт, на котором презентация побуждает посетителя совершить целевое действие[5].

Главная цель лендинга анализируемой кампании: выдача оптового прайса в обмен на контактные данные потенциального клиента. На лендинге необходимо описать преимущества компании на B2B рынке бытовой и компьютерной техники, а также оформить список поставщиков, с которыми она работает. В контактах компании указывается город, телефон, ссылка на сайт с ассортиментом товара. При продвижении через SEO и таргетированную рекламу лендинг привлечет дополнительный поток клиентов. По данным анализа лендинга можно будет рассчитать конверсию, т.е. процент тех посетителей одностраничного сайта, которые выполнили целевое действие. Конверсия поможет определить эффективность оффера для клиентов и правильное позиционирование компании.

Необходимо ранжировать клиентов и разработать новую бонусную систему[4] на основе ABC – анализа клиентов, который позволяет классифицировать реальных покупателей компании «Дельта» в зависимости от того, как они влияют на финансовые результаты деятельности компании.

В соответствии с методом Парето клиентов – оптовиков делим на три группы (рис. 3).

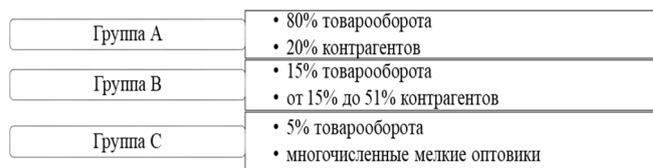


Рисунок 3 – Классификация групп в ABC – анализе покупателей
Источник: составлено автором

На основании расчетов определяем самых крупных и ценных клиентов (группа А), которым можно предлагать хорошие скидки при повторных закупках больших партий товаров (или другие бонусы). Далее определяем покупателей среднего чека (группа В), с которыми стоит поработать плотнее и предложить бонусы для формирования лояльности. Покупатели группы С практически не приносят компании прибыли, но при этом отвлекают немало рабочего времени менеджера по продажам. В отношении этих клиентов можно собрать финансовую информацию, чтобы определиться со стратегией взаимодействия[6]. Возможно, это мелкие компании с небольшими оборотами. Тогда работать с ними на общих основаниях, без скидок. Если это крупные компании, но покупают минимальные партии, необходимо изучить их приоритеты в покупке бытовой и компьютерной техники, чтобы предложить им оффер в соответствии с потребностями.

Рекомендуется разработка и внедрение технологии оптовых продаж с рассрочкой платежа.

Руководство компании рассматривает вопрос о разработке и внедрении оптовых закупок товаров с рассрочкой платежа. В настоящее время никто из конкурентов регионального B2B рынка не предлагает клиентом такой способ оплаты товара. Покупка товара с рассрочкой платежа избавляет клиента от необходимости изымать из оборота большую сумму денег для приобретения нужной техники[7]. Компания, в свою очередь, получает новых постоянных клиентов и увеличивает товарооборот. Важно понимать, что для покупателей товара с рассрочкой платежа скидки применять не рекомендуется. Продажа бытовой и компьютерной техники с рассрочкой платежа станет важным и уникальным конкурентным преимуществом компании.

Важно отметить что для дальнейшей полной цифровизации бизнеса необходима регламентация бизнес – процессов[9].

В компании используется система CRM – битрикс, в которой автоматизированы некоторые подпроцессы. Предлагается продолжить работу по автоматизации бизнес- процесса продаж.

Определим самые важные направления для развития бизнес – модели продаж ООО «Дельта» методом парного ранжирования (табл. 2).

Таблица 2
Приоритеты перспективного развития бизнес – модели продаж ООО «Дельта»

Направление	Лендинг	ABC- анализ	Форма заявки	Регламенты	Рассрочка платежа	Автоматизация бизнес- процесса	Балл	Важность показателя в %
Лендинг	1	1	2	1	1	0	6	16,7
ABC- анализ	1	1	1	1	0	0	4	11,1
Форма заявки	0	1	1	1	0	0	3	8,3
Регламенты	1	1	1	1	0	1	5	13,9
Рассрочка платежа	1	2	2	2	1	1	9	25,0
Автоматизация бизнес- процесса	2	2	2	1	1	1	9	25,0

Приоритетные направления развития бизнес – модели продаж в ООО «Дельта» определены по важности показателя в процентах и представлены на рис. 4.



Рисунок 4 – Приоритетные направления развития бизнес – модели продаж

Источник: составлено автором

При реализации программы продажи товаров в рассрочку нагрузка на менеджера по продажам увеличивается за счет дополнительных подпроцессов, повышается вероятность частых ошибок в работе. Ухудшение качества коммуникации с клиентами может привести к их оттоку, что негативно скажется на финансовых показателях деятельности компании. Решением может стать автоматизация бизнес – процесса оптовых продаж с рассрочкой платежа [11]. Модель бизнес – процесса оптовой продажи товаров в ООО «Дельта» условно делим на этап закрытия заявки и этап закрытия сделки по продаже товара.

Подпроцессы, связанные с рассрочкой платежа, появляются на этапе закрытия сделки.

Схема бизнес – процесса обработки и закрытия заявки в настоящее время, выполненная в программе BPMN 2.0, представлена на рис. 5.

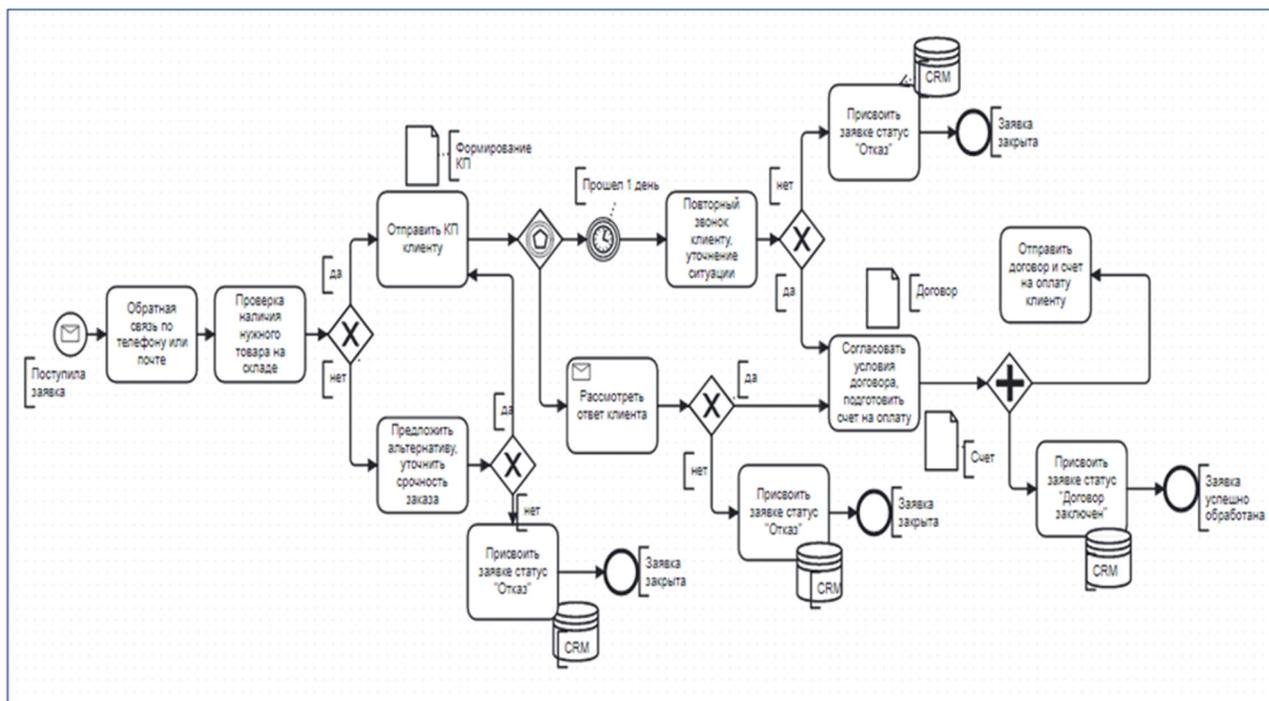


Рисунок 5 – Схема бизнес – процесса обработки и закрытия заявки в настоящее время

Источник: составлено автором

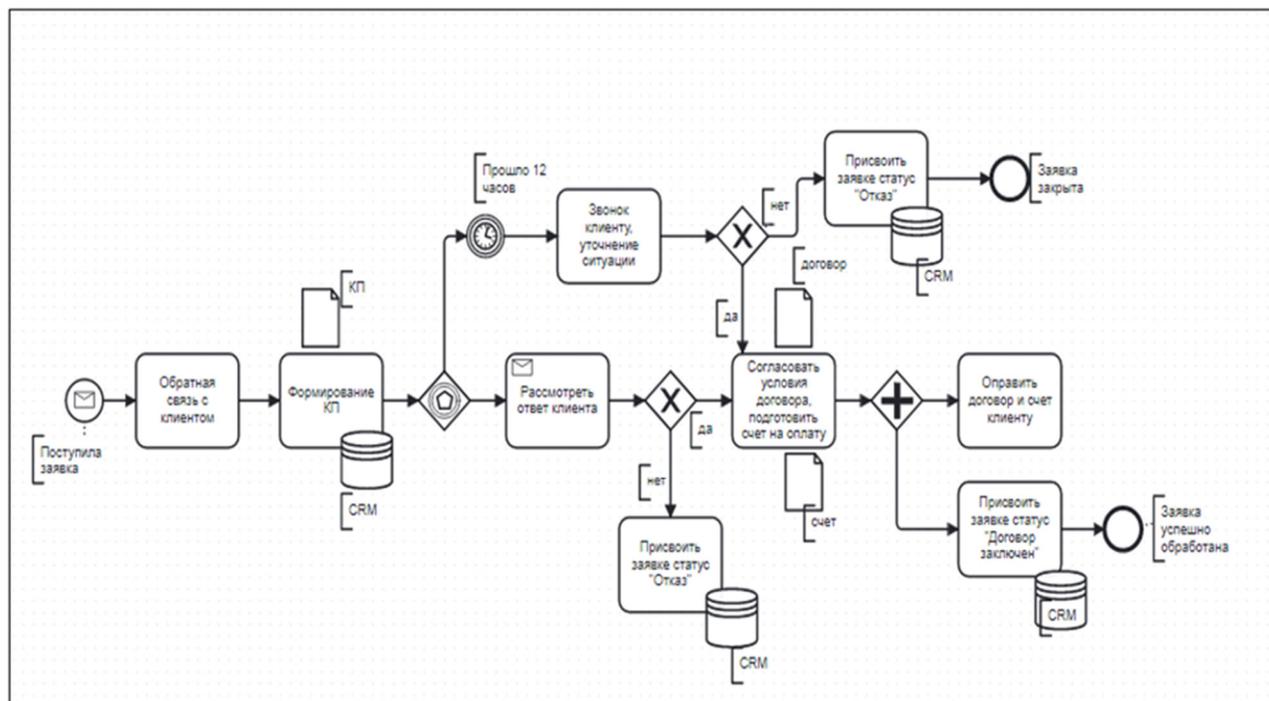


Рисунок 6 – Предлагаемая схема бизнес – процесса обработки и закрытия заявки

Источник: составлено автором

Анализируя представленную на рис. 5 схему, можно сказать, что уже на первых этапах процесса обработки и закрытия заявки менеджер по продажам теряет время на выяснение потребности клиента, поиск наличия товара в базе. Отметим, что современные покупатели ориентированы на краткие формы заявки. Кроме того, период ожидания обратной связи от клиента затянут до 24 часов, что увеличивает время закрытия сделок.

Для совершенствования бизнес – процесса обработки и закрытия заявки предлагается:

- 1) сменить форму заявки;
- 2) провести ABC – анализ клиентов для автоматизации расчета бонуса по коммерческому предложению;
- 3) автоматизировать процесс формирования коммерческого предложения. В коммерческом предложении сразу отражать несколько альтернативных вариантов предлагаемого товара со схожими техническими характеристиками, сроки поставки и базовую стоимость оптовой партии по каждой альтернативе, типовые условия рассрочки платежа;
- 4) сократить время ожидания обратной связи по коммерческому предложению от клиента с 24 –х до 12 – ти часов.

Изменения бизнес – процесса обработки и закрытия заявки представлены на рис. 6.

Поступает заявка от потенциального клиента. В обратной связи с клиентом менеджер по продажам уточняет все нюансы заказа – что именно желает клиент, в каком количестве, на какую сумму договора рассчитывает, насколько срочен заказ. Коммерческое предложение формируется автоматически, содержит альтернативные предложения как по товару в наличии на складе, так и по товару, который необходимо заказывать у поставщиков. Коммерческое предложение отправляется, ожидание ответа составляет не более 12 часов.

Если ответ пришел – идет работа над договором, либо работа завершена. Если ответ не пришел, менеджер дополнительно связывается с контактным лицом. По результатам переговоров либо переходят к согласованию условий договора, либо завершают работу отказом.

Таким образом, на этапе обработки и закрытия заявки будет автоматизирован процесс формирования коммерческого предложения с несколькими альтернативными вариантами. Чем быстрее и эффективнее будет проведена работа на данном этапе менеджером по продажам, тем быстрее компании поставщика и покупателя перейдут к согласованию условий заключаемого договора.

Второй этап бизнес – процесса продаж – закрытие сделки по продаже товара. В настоящий момент рассрочка платежа на товар не предоставляется, подпроцессы можно видеть на схеме рис. 7.

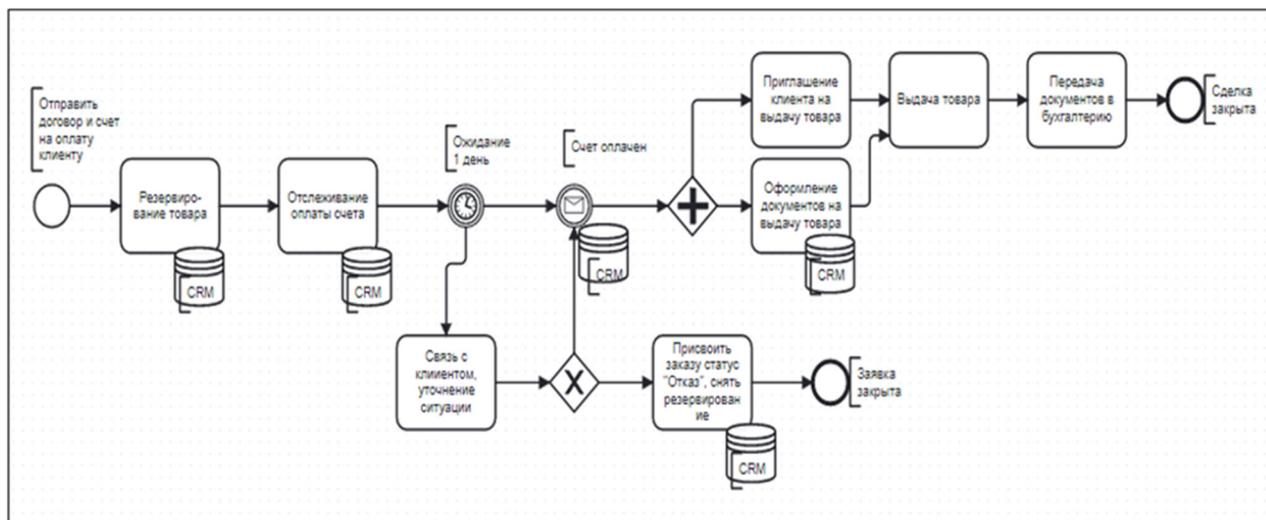


Рисунок 7 – Схема бизнес – процесса закрытия сделки в настоящий момент
Источник: составлено автором

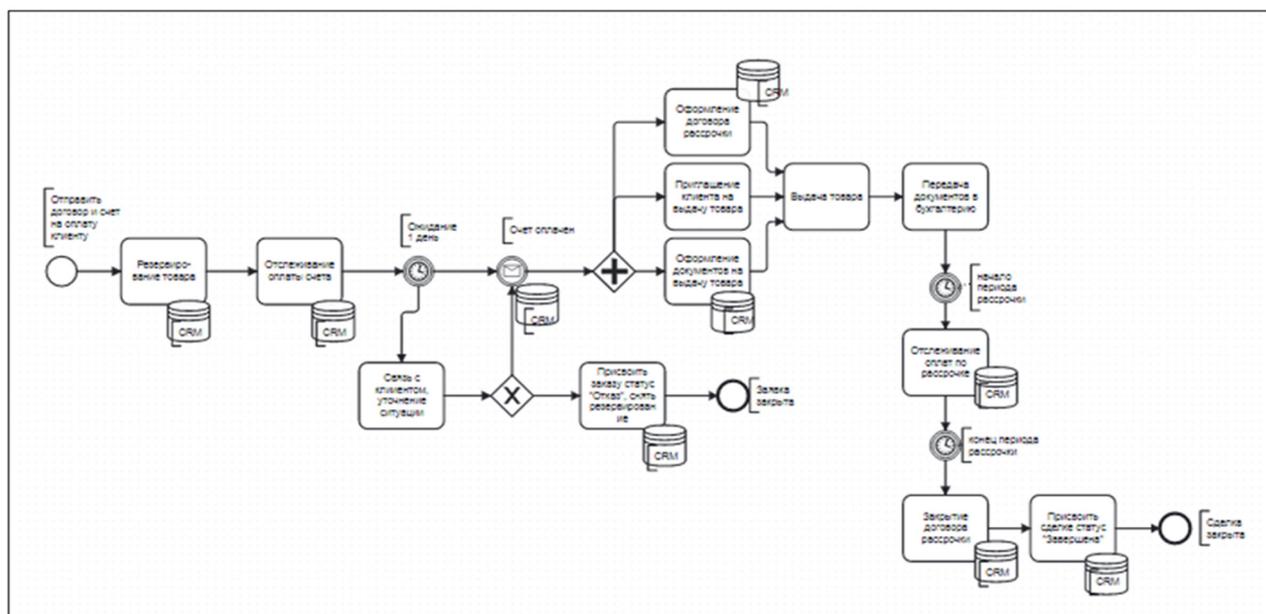


Рисунок 8 – Предлагаемая схема бизнес- процесса закрытия сделки с рассрочкой платежа
Источник: составлено автором

Одновременно с заключением договора резервируется товар на складе, далее отслеживается оплата счета покупателем в CRM – системе компании. При отсутствии оплаты в течение 24 – х часов менеджер связывается с покупателем для решения вопроса. При оплате покупатель приглашается для выдачи товара, либо осуществляется доставка в соответствии с заключенным договором поставки.

В процессе закрытия сделки самый трудоемкий подпроцесс – выдача товара. Заменить его можно только включением в штат работника склада, но это невыгодно из-за роста себестоимости продаж.

При планируемой работе с клиентами с рассрочкой платежа в стандартную схему добавляются подпроцессы:

- оформление документов на рассрочку;
- отслеживание выполнения обязательств клиента по рассрочке;
- закрытие договора рассрочки.

Предлагаемая схема бизнес – процесса закрытия сделки с рассрочкой платежа представлена на рис. 8.

Для совершенствования бизнес – процесса закрытия сделки с рассрочкой платежа предлагается автоматизировать оформление документов на рассрочку платежа, контроль за выполнением обязательств и закрытие договора рассрочки в системе CRM – битрикс.

Общие предложения по автоматизации бизнес – процесса продажи в рассрочку товаров ООО «Дельта»:

- Автоматизировать формирование коммерческого предложения;
- Автоматизировать оформление документов на рассрочку платежа;
- Автоматизировать процесс контроля выполнения обязательств по договору рассрочки;
- Автоматизировать процесс закрытия по договору рассрочки.

Стоимость услуг интеграторов зависит от объема работ и сложности внедрения. Средний ценник настройки CRM – системы составляет 100 –150 тыс. руб.

Таким образом, для привлечения новых клиентов и удержания постоянных клиентов компания ставит задачу организации продаж бытовой и компьютерной техники с рассрочкой платежа, что становится конкурентным преимуществом исследуемой компании на региональном рынке оптовых продаж.

Оформление документов на рассрочку платежа предполагает увеличение количества подпроцессов бизнес – процесса продаж[12]. В данном случае увеличивается нагрузка на менеджера по продажам, при этом может пострадать направление по привлечению новых клиентов и удержанию постоянных клиентов. Расширение штата в настоящий момент нерационально. Поэтому руководством компании рассматривается автоматизация бизнес – процессов продаж в системе CRM – битрикс.

Предложенный алгоритм отладки бизнес – процесса продаж за счет автоматизации нескольких подпроцессов в системе CRM – битрикс позволит:

- не увеличивать время цикла сделки за счет подпроцессов, связанных с оформлением рассрочки по платежу;
- не увеличивать расходы компании на оплату труда за счет привлечения дополнительного сотрудника;
- разгрузить менеджера по продажам, повысив уровень его мотивации для работы по привлечению новых клиентов и удержанию постоянных клиентов.

Анализ современной модели продаж на B2B рынке показал, что в настоящее время клиентам B2B рынка важно проводить быстрые сделки. Крупные B2B компании ясно видят эту тенденцию и стараются вовремя отреагировать, так как клиентоориентированность повышает

их конкурентоспособность. Учредитель компании отлично сориентировался на аналогичный тренд B2C рынка, создав розничный интернет – магазин, который также является одним из каналов информации о работе компании с оптовыми покупателями B2B рынка.

В настоящее время ООО «Дельта» не имеет свободных финансовых средств для разработки отдельного сайта для B2B клиентов. Однако, руководство планирует осуществить данный проект в перспективе 3–х – 4–х лет.

Исходя из особенностей B2B сегмента и анализа потребностей клиентов – оптовиков, можно выделить основные аспекты, которые необходимо учесть при разработке оптового сайта в целях повышения уровня клиентоориентированности и конкурентоспособности компании.

Важными функциональными возможностями для оптового сайта являются:

- 1) управление заказами: создание инструментов для обработки больших и сложных заказов, снижения риска дефицита товаров, избежание избыточных запасов, сокращение издержек;
- 2) связь с CRM – системами, финансовым учетом и системами электронной коммерции, автоматизация бизнес – процессов для обеспечения эффективности управления;
- 3) возможность предоставления индивидуальных условий и цен для оптовых покупателей разных групп на основе проведенного ABC – анализа клиентов[10].

Также для поддержания работоспособности компании в случае роста объема продаж и количества клиентов важно масштабировать платформу, обеспечить безопасность персональных данных клиентов и защитить личную и корпоративную информацию.

Технически функции оптового сайта можно представить следующим образом:

- личный кабинет клиента с возможностью хранения истории заказов и движением документов;
- структурированный каталог товаров с максимально полной информацией по техническим характеристикам;
- возможность поиска товара по артикулам;
- возможность сравнения отдельных позиций товаров из каталога;
- информация о наличии товара на складе компании и о ближайшем времени его поставки;
- информация о клиентском сервисе – оплата, доставка и т.д.;
- шорт – листы для наиболее часто закупаемых товарных позиций;
- быстрая загрузка прайс – листа с актуальной информацией;
- возможность оформления необходимого для сделки пакета документации в режиме онлайн.

Для внешнего клиента оптовый сайт предоставляет возможность получить удаленно полную информацию по товарам, быстро сделать заказ и контролировать процесс покупки поэтапно.

Для внутреннего клиента оптовый сайт предоставляет возможность свести к минимуму общение с клиентом по телефону, электронной почте или в чате, что позволит направить внимание на более тесную работу с постоянными клиентами и привлечение новых клиентов.

Спланируем организацию бизнес – процесса оптовых продаж с рассрочкой платежей на оптовом сайте, с автоматизацией максимального количества рабочих процессов.

Схема бизнес – процесса продажи товаров в рассрочку на B2B сайте представлена на рис. 9.

По данным, предоставленным менеджером по продажам компании, примерно 60% постоянных клиентов могли бы оформлять оптовые заказы самостоятельно.



Рисунок 9 – Схема бизнес – процесса продажи товаров в рассрочку на B2B сайте оптовых продаж компании «Дельта»
 Источник: составлено автором

Поэтому есть основания для прогноза снижения среднего времени работы менеджера по продажам по сделке (табл. 3).

Таблица 3
 Среднее время заключения оптовой сделки в минутах

Подпроцессы	Базовый вариант, факт	План	
		Автоматизация CRM	B2B - сайт
Продажа без рассрочки платежа			
Чтение почты CRM- системы	1,4	1,4	0,56
Обратная связь менеджера по заявке	18,6	18,6	7,44
Проверка наличия товара на складе	2,4	-	-
Формулировка и отправка КП клиенту	9,6	1,6	-
Согласование условий договора	24,7	24,7	9,88
Составление и оформление договора, счета	9,6	9,6	-
Отправка договора и счета	3,2	3,2	-
Резервирование товара	1,3	1,3	-
Отслеживание оплаты счета	1,8	1,8	-
Созвон с клиентом	6	6	-
Оформление документов на выдачу	14,8	14,8	1,48
Выдача товара	19,5	19,5	-
Передача документов в бухгалтерию	9,5	9,5	-
Рассрочка платежа			
Оформление договора на рассрочку платежа	-	0,2	-
Отслеживание обязательств по рассрочке в дни оплаты	-	0,1	-
Закрытие договора на рассрочку платежа	-	0,1	-
Контроль операций автоматизированной системы	-	-	0,3
Итого среднее время заключения сделки	122,4	112,4	19,7
Среднее время ожидания обратной связи от клиента	24 часа	12 часов	6 часов

Базовый вариант – продажи без рассрочки платежей (в настоящее время). Среднее время заключения сделки составляет 122,4 минуты, среднее время ожидания обратной связи от клиента 24 часа.

Второй вариант – продажи с рассрочкой платежа при автоматизации части подпроцессов в системе CRM – битрикс.

Коммерческое предложение формируется автоматически с учетом товара на складе, менеджер при необходимости корректирует и отправляет потенциальному клиенту. Среднее время заключения сделки составляет 112,4 минуты (снижение на 10 минут по сравнению с базовым вариантом). Среднее время ожидания обратной связи от клиента уменьшается до 12-ти часов.

Третий вариант – продажи с рассрочкой платежа на B2B сайте оптовых продаж.

Бизнес – процесс максимально автоматизирован. Затраты по подпроцессам, в которых может быть занят менеджер при желании клиента контактировать непосредственно с ним, снижены на 60%. Дополнительно предусмотрено время на контроль операций автоматизированной системы. Среднее время заключения сделки оставляет 19,7 минуты (снижение больше чем в 6 раз по сравнению с базовым вариантом). Среднее время ожидания обратной связи от клиента составляет всего 6 часов.

Сравнение вариантов на рис. 10 показывает значительное преимущество третьего варианта.

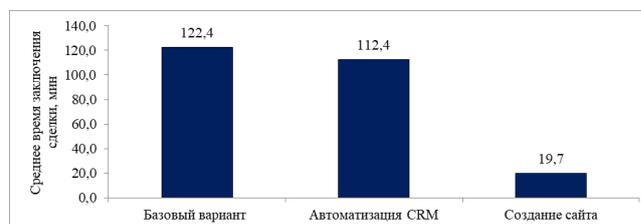


Рисунок 10– Сравнительный анализ вариантов автоматизации бизнес – процесса оптовых продаж ООО «Дельта»
 Источник: составлено автором

С учетом трендов развития B2B рынка, анализа эффективности предложений по повышению уровня клиентоориентированности и конкурентоспособности компании, а также потенциала и финансового состояния ООО «Дельта» целесообразно внедрить предложенные мероприятия по следующему алгоритму (рис. 11).

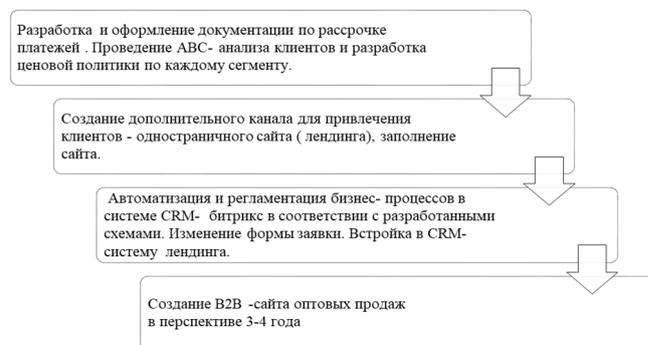


Рисунок 11 – Алгоритм внедрения предложений по автоматизации бизнес – процессов продаж в рассрочку ООО «Дельта»
 Источник: составлено автором

При разработке предложений по организации бизнес – процесса продаж ООО «Дельта» учтены выявленные потребности внешних и внутренних клиентов, а также экономические интересы компании.

Заключение.

Таким образом, при разработке предложений учтены потребности внешних и внутренних клиентов, а также экономические интересы компании.

Внесенные предложения позволяют:

– создать устойчивое конкурентное преимущество компании для развития на региональном оптовом рынке бытовой и компьютерной техники;

– повысить уровень удовлетворенности внешних клиентов за счет изучения потребностей целевой аудитории и организации бизнес – процессов в соответствии с этими потребностями;

– автоматизировать бизнес – процесс продаж и переключить менеджера по продажам (внутреннего клиента) на взаимодействие с лояльными и «теплыми» клиентами для допродаж ключевым клиентам, а также на привлечение новых клиентов через лендинг и социальные сети;

– увеличить клиентскую базу, товарооборот и прибыль компании.

Литература

1. Брежнева В. М. Лид – менеджмент как современная интернет-технология управления клиентами компании // Вестник Кемеровского гос. университета. Сер.: Политические, социологические и экономические науки. – 2019. – Т. 4. – № 2. – С. 221–228.

2. Воронцова Ю.В. Подходы к формированию методического обеспечения для повышения уровня клиентоориентированности организации сферы услуг // Московский экономический журнал, 2021. – №1. – С. 78 – 83.

3. Гулагова О.В. Основные направления изучения клиенто-ориентированности: предпосылки формирования, уровни, результативность // Вестник Московского университета. Сер.6. Экономика. 2020. – №21(2). – С. 73 – 117.

4. Завьялов А. Большойгайд по управлению бизнес – процессами: главное, что должен знать каждый менеджер // Портал образовательного проекта Skillbox: [сайт]. – 2018. – URL: <https://skillbox.ru/media/management/bolshoy-gayd-ob-upravlenii-biznesprotsessami-glavnoe-chto-dolzhen-znat-kazhdyy-menedzher> (дата обращения 27.09.2024).

5. Записки Маркетолога // Энциклопедия маркетинга: [сайт]. – 2005. – URL: https://www.marketch.ru/marketing_dictionary/marketing_terms_r/rynok/ (дата обращения 05.09.2024).

6. Интернет – торговля. Рынок России // Деловой портал TAdviser: Государство. Бизнес. Технологии: [сайт]. – 2005. – URL: <https://www.tadviser.ru/> (дата обращения 15.09.2024).

7. Лед и пламень: [сайт]. —1998. — URL:<https://lediplamen.ru/> (дата обращения 05.09.2024).

8. Мельникова И.Ю. Проблемы оценки персонала при внедрении клиентоориентированной стратегии // Вестник ВГУ. Серия: Экономика и управление. – 2020. – № 1 – С. 105 – 115.

9. Пузанова И.А. Развитие онлайн – площадок B2B для формирования эффективной деловой среды // E – Management, 2022. – Т. 5. – № 3. – С. 136 – 144.

10. Совершенствование бизнес – процессов: практические подходы // Стандарт качества. Аналитические материалы: [сайт]. – 2020. – URL:<https://standartno.by/blog/interviews-with-experts/sovershenstvovanie-biznes-protsessov-prakticheskie-podkhody/> (дата обращения 02.10.2024).

11. Татаринов К. А. Особенности интернет – маркетинга на B2B рынках // Известия Байкальского государственного университета, 2018. – Т. 28. – № 3. – С. 517 – 528.

12. Утенин В.В. Технология продаж: ваше тайное преимущество в работе с клиентами // Элитариум. Центр дополнительного образования: [сайт]. – 2023. – URL:<https://www.elitarium.ru/organizacija-prodazh-tehnologija-upravlenie-menedzher-potrebnosti-klient-produkt-biznes/> (дата обращения 11.10.2024).

Debugging the business process of implementing an automated installment sales system in the B2B market

Stafievskaya M.V. Shabalina K.K.

Mari state university

The growth of the customer-oriented level of B2B sales contributes to the increase of the customer loyalty to the company, the competitiveness of the company in the industry market, as well as the influx of new customers. The construction of a modern model of the business process of sales, developed taking into account the preferences of customers, contributes to the increase of the competitiveness of companies in the industry market and its successful development in the long term. The topic of introducing an automated system in sales meets the expectations of customers - wholesalers, is currently relevant for B2B business owners. The purpose of the study is to debug the business process of the installment sales system in the company to increase the level of customer loyalty and successful development in the long term. The proposals reflected in the article based on the results of the study allow creating a sustainable competitive advantage of the company for development in the regional market, increase the level of satisfaction of external customers by studying the desires of the target audience and organizing business processes in accordance with these needs, increase the customer base, turnover and profit of the company.

Keywords: automation, business process, trade, competitiveness, customer focus, landing, offer.

References

1. Brezhneva V. M. Lead management as a modern Internet technology for managing a company's clients // Bulletin of the Kemerovo State University. Series: Political, sociological and economic sciences. – 2019. – Vol. 4. – No. 2. – P. 221–228.
2. Vorontsova Yu. V. Approaches to the formation of methodological support for increasing the level of customer focus in a service organization // Moscow Economic Journal, 2021. – No.1. – P. 78 – 83.
3. Gulagova O. V. Main directions of the study of customer focus: prerequisites for formation, levels, effectiveness // Bulletin of Moscow University. Series 6. Economics. 2020. - No. 21 (2). – P. 73 – 117.
4. Zavyalov A. The Big Guide to Business Process Management: the Main Thing Every Manager Should Know // Portal of the educational project Skillbox: [site]. – 2018. – URL: <https://skillbox.ru/media/management/bolshoy-gayd-ob-upravlenii-biznesprotsessami-glavnoe-chto-dolzhen-znat-kazhdyy-menedzher> (accessed on September 27, 2024).
5. Notes of a Marketer // Encyclopedia of Marketing: [site]. – 2005. – URL: https://www.marketch.ru/marketing_dictionary/marketing_terms_r/rynok/ (accessed on September 5, 2024).
6. Internet Trade. Russian Market // Business Portal TAdviser: State. Business. Technologies: [website]. – 2005. – URL: <https://www.tadviser.ru/> (date of access 15.09.2024).
7. Ice and Flame: [website]. —1998. — URL: <https://lediplamen.ru/> (date of access 05.09.2024).
8. Melnikova I.Yu. Problems of personnel assessment in the implementation of a customer-oriented strategy // VSU Bulletin. Series: Economics and Management. – 2020. – No. 1 – P. 105 – 115.
9. Puzyanova I.A. Development of B2B online platforms for the formation of an effective business environment // E – Management, 2022. – Vol. 5. – No. 3. – P. 136 – 144.
10. Improving business processes: practical approaches // Quality standard. Analytical materials: [website]. – 2020. – URL: <https://standartno.by/blog/interviews-with-experts/sovershenstvovanie-biznes-protsessov-prakticheskie-podkhody/> (date of access 02.10.2024).
11. Tatarinov K. A. Features of Internet Marketing in B2B Markets // Bulletin of the Baikal State University, 2018. – Vol. 28. – No. 3. – P. 517 – 528.
12. Utenin V.V. Sales Technology: Your Secret Advantage in Working with Clients // Elitarium. Center for Continuing Education: [website]. – 2023. – URL: <https://www.elitarium.ru/organizacija-prodazh-tehnologija-upravlenie-menedzher-potrebnosti-klient-produkt-biznes/> (date of access 11.10.2024).

Практический механизм аналитической оценки использования материалов

Стафиевская Мария Владимировна

канд.экон.наук, доцент, доцент кафедры экономики и маркетинга, Марийский государственный университет, stafievskaya16@mail.ru

Подrezова Марина Николаевна

студент кафедры экономики и маркетинга, Марийский государственный университет, stafievskaya16@mail.ru

В деятельности организаций сельского хозяйства используется большой видовой перечень материалов (семена, удобрения, молоко для выпойки телят, корма, медикаменты и т.д.), которые составляют большой удельный вес в себестоимости продукции (до 80 %). Поэтому грамотное и своевременное отражение операций, связанных с движением материалов, дает возможность контролировать их поступление, сохранность, выбытие, что очень важно для обеспечения экономической безопасности организации. В свою очередь, достоверная информация об остатках и движении материалов, полученная по данным бухгалтерского учета и отчетности, позволяет принимать верные управленческие решения, минимизировать издержки, более точно определять оптимальные цены на изготовленную продукцию.

Цель исследования – разработка методики аналитической оценки использования материалов в сельскохозяйственном предприятии. Отраженные в статье предложения по результатам исследования позволят положительно повлиять на конкурентное преимущество компании для развития на региональном рынке.

Ключевые слова: материалы, анализ, материалоемкость, конкурентоспособность, эффективность, прогноз.

Введение

Актуальность исследования заключается в том, что в любой производственной организации возникает необходимость использования различных материалов в целях осуществления своей деятельности, материальные затраты в таких организациях занимают значительную долю в себестоимости производимой продукции и поэтому оказывают значительное влияние на формирование финансового результата деятельности предприятий. В связи с этим правильная организация бухгалтерского учета материалов имеет для любого хозяйствующего субъекта важное значение. Особенно это актуально для сельскохозяйственных организаций.

Результаты исследования

Действующее общество с ограниченной ответственностью «АРГО» (далее ООО «АРГО») специализируется на производстве молока, зерна, мяса. Эти отрасли определяют выбор культур в полеводстве. Одним из принципов рациональной организации производства на сельскохозяйственных предприятиях является углубление специализации и рациональное сочетание отраслей [10].

Рассмотрим структуру и динамику материалов (табл.11)

Таблица 1

Анализ наличия материалов ООО «АРГО» за 2021 – 2023 гг.

Показатель	Годы, тыс. руб.			Структура, %			Абсолютная динамика, тыс. руб.	
	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021-2022	2022-2023
Сырье и материалы (10.01)	3421	8573	8757	1,67	3,44	3,63	5152	184
Топливо (10.03)	4283	6022	5028	2,09	2,41	2,09	1739	-994
Запасные части (10.05)	18358	12171	14444	8,94	4,88	5,99	-6187	2273
Прочие материалы (10.06)	0	29	615	0	0,01	0,26	29	586
Строительные материалы (10.08)	8711	18679	9138	4,24	7,49	3,79	9968	-9541
Инвентарь и хозяйственные принадлежности (10.09)	0	280	1064	0	0,11	0,44	280	784
Удобрения, средства защиты растений и животных (10.12)	13391	27833	18661	6,52	11,16	7,74	14442	-9172
Корма (10.13)	119412	148526	149370	58,13	59,55	61,96	29114	844
Семена и посадочный материал (10.14)	37843	27305	33986	18,42	10,95	14,10	-10538	6681
Итого:	205419	249420	241064	100	100	100	44001	-8356

Исходя из данных табл. 1, в ООО «АРГО» в 2022 году произошло увеличение размера материалов на 44001 тыс. руб., что может негативно отразиться на деятельности сельскохозяйственного предприятия (отток денежных средств на погашение кредиторской задолженности). В 2022 году ООО «АРГО» закупило строительные материалы для строительства новой фермы. Поэтому запасы строительных материалов увеличились на 9968 тыс. руб. В 2022 году произошло увеличение запасов сырья и материалов на 5152 тыс. руб., что было вызвано закупкой новой вакцины и купороса и др. В 2022 г. произошло увеличение запасов удобрений на 14442 тыс. руб., что связано с увеличением количества купленного удобрения. Динамика материалов ООО «АРГО» за 2021-2023 гг. представлена на рис. 1.



Рисунок 1 – Динамика материалов за 2021-2023 гг., тыс. руб.
Источник: составлено автором

В 2022 г. произошло увеличение запасов кормов, что связано с ростом количества заготовленного корма (в связи увеличением поголовья животных). Исходя из данных табл.1, в ООО «АРГО» в 2023 году произошло снижение запасов материалов на 8356 тыс. руб. за счет значительного снижения стоимости строительных материалов на 9541 тыс. руб., и снижения запасов удобрений на 9172 тыс. руб. (селитра аммиачная).

В табл.2 представим анализ эффективности использования материальных ресурсов ООО «АРГО» за 2021 – 2023 гг.

Таблица 2
Анализ эффективности использования материальных ресурсов ООО «АРГО» за 2021 – 2023 гг.

Показатели	Годы			Изменения	
	2021	2022	2023	2021-2022	2022-2023
Материальные затраты, тыс. руб.	207780	281626	337072	73845	55446
Прибыль от продаж, тыс. руб.	90555	155050	121450	64495	-33600
Объем производства, тыс. руб.	643218	824056	855509	180838	31453
Материальные затраты плановые, тыс. руб.	200000	280000	330000	80000	50000
Прибыль на рубль материальных затрат, руб./руб.	0,44	0,55	0,36	0,11	-0,19
Материалоотдача, руб./руб.	3,10	2,93	2,54	-0,17	-0,39
Материалоемкость	0,32	0,34	0,39	0,02	0,05
Коэффициент материальных затрат	1,04	1,01	1,02	-0,03	0,02

Исходя из данных табл.2, в 2021-2023 годах у ООО «АРГО» произошло увеличение материальных затрат, что связано с увеличением количества запасов. Также рост материальных затрат связан с увеличением цен на материалы. Рост материальных затрат повлек за собой увеличение материалоемкости.

Коэффициент материальных затрат чуть выше 1, значит, фактические материальные затраты превышают плановые. Следовательно, перерасход материалов в обществе имеется, но не значительный (связан с увеличением цен на материалы в связи с ростом инфляции (в 2022 году 11,94%, в 2023 г. 7,42%).

Исходя из проведенных расчетов, можно сказать, что материалы стали использоваться в 2023 году эффективнее, чем в 2021 году, на что указывает рост материалоемкости и снижение материалоотдачи.

В ООО «АРГО» в 2021-2023 годах увеличиваются материальные затраты, что может в будущем повлиять на снижение прибыли. Для снижения материальных затрат рекомендуется проводить анализ по-

ставщиков, имеющихся в продаже аналогичных материалов, и заключать договора с теми поставщиками, у которых цена снижена на материалы, а качество такое как, у поставщика с более высокой ценой [12].

В процессе исследования было выявлено, что у ООО «АРГО» в 2021-2023 годах происходит рост запасов, вызванных закупкой их в долг у поставщиков. В будущем этот факт вызовет отток денежных средств на погашение кредиторской задолженности. Следует в таком случае рекомендовать пересмотреть запасы материалов и часть их них продать.

В ООО «АРГО» не проводится анализ материалов. Для устранения данной проблемы рекомендуется проводить анализ материалов раз в год [5]. При этом необходимо изучить динамику материалов за ряд лет.

Выявленные проблемы в учете материалов ООО «АРГО» и рекомендации по их устранению представлены в табл.3.

Таблица 3
Выявленные проблемы в учете материалов ООО «АРГО» и рекомендации по их устранению

Выявленные проблемы	Рекомендации по устранению
некоторые первичные документы оформлены с ошибками	рекомендуется проверять первичные документы на наличие обязательных реквизитов каждую неделю.
списание топлива происходит по чекам, полученным при составлении авансового отчета	рекомендуется изучить учет списания топлива и отражать его на основании путевых листов
материально-ответственные лица, имеющие отношение к материалам, в 2021-2023 гг. не проходили курсы повышения квалификации	рекомендуется материально-ответственных лиц отправить на курсы повышения квалификации
в должностных инструкция не прописан факт отнесения материально-ответственных лиц к ним	рекомендуется пересмотреть должностные инструкции материально-ответственных лиц и исправить их
было выявлено, что сверка с поставщиками, которые поставляют материалы, проводится только перед составлением отчетности	рекомендуется проводить сверку с поставщиками, которых их поставляют раз в квартал
при изучении расчетов с некоторыми поставщиками материалов было выявлено, что у них в конце месяца появлялась переплата, т.к. главный бухгалтер делает платежные поручения по копии предыдущего документа	рекомендуется сверять сумму, указанную в платежном поручении с суммой задолженности поставщику материалов, отраженной в учете
в течение 3-х лет увеличиваются материальные затраты, что может в будущем повлиять на снижение прибыли	для снижения материальных затрат рекомендуется проводить анализ поставщиков, имеющих в продаже аналогичные материалы, и заключать договора с теми поставщиками, у которых цена на материалы, а качество такое как, у поставщика с более высокой ценой
в течение 3-х лет происходит рост запасов, вызванных закупкой их в долг у поставщиков, в будущем этот факт вызовет отток денежных средств на погашение кредиторской задолженности	рекомендуется пересмотреть запасы материалов и часть из них продать
не проводится анализ материалов	рекомендуется проводить анализ материалов раз в год, при этом необходимо изучить динамику материалов за ряд лет

Таким образом, предложенные мероприятия по устранению проблем учета материалов будут способствовать минимизации рисков.

При проведении анализа материалов выяснено, что в запасах материалов преобладают корма и зерно. В 2023 г. запасы зерно у ООО «АРГО» составляли в стоимостном измерении 33986 тыс. руб. При себестоимости 8,5 руб. за кг можно сосчитать количество зерна, лежащего на складах: $\frac{33986}{8,5} = 3998352$ кг (примерно 3998 тонны). Для посева

необходимо 2000 тонн зерна, а 200 тонн оставить для запаса (риск не всхожесть семян (пересеять), усушка зерна или др.) Поэтому ООО «АРГО» рекомендуется продать 39983-3998-2000-200= 1798 тонны зерна по 12 руб. Суммовая стоимость проданного зерна составит 1798 000 * 12 = 21576 тыс. руб. Себестоимость проданного зерна будет: 1798 тонны * 8,5 руб. = 15283 тыс. руб. Полученные средства рекомендуется направить на погашение основного долга краткосрочного кредита.

Таким образом, в прогнозный период сумма запасов зерна риск несхожесть ООО «АРГО» снизится до 33986-15283= 18703 тыс. руб.

У ООО «АРГО» в 2023 г. имеется кормов на 149370 тыс. руб., из них:

- сено 65369 тыс. руб.;
- солома 49158 тыс. руб.;
- силос 16441 тыс. руб.;
- сенаж 18402 тыс. руб.

Себестоимость сена 3,5 руб. за кг. Можно сосчитать количество сена, лежащего на складах: $\frac{65369}{3,5}=18676857$ кг (примерно 18677 тонны). Для прокорма животных необходимо 14000 тонн сена, 1000 тонн рекомендуется оставить для запаса (естественная убыль). Значит, остальное можно реализовать на сторону: 18677-15000 = 3677 тонн по цене 5 руб. за кг. Суммовая стоимость проданного сена составит 3677 000 * 5 = 18385 тыс. руб. Себестоимость проданного сена будет: 3677 тонны * 3,5 руб. = 12870 тыс. руб. Таким образом, в прогнозный период сумма запасов сена ООО «АРГО» снизится до 65369 - 12870= 52499 тыс. руб., следовательно, стоимость кормов в прогнозный период составит: 149370-12870 = 136500 тыс. руб., общая сумма запасов ООО «АРГО» составит: 241064-15283-12870= 212911 тыс. руб.

Резервы увеличения выручки ООО «АРГО» представлены в табл.4.

Таблица 4

Резервы увеличения выручки ООО «АРГО» в прогнозный период

Показатель	Сумма, тыс. руб.
Увеличение выручки от продажи сена	18385
Увеличение выручки от продажи зерна	21576
Всего	39961

Исходя из данных табл.4, резерв увеличения выручки в прогнозный период составит 39961 тыс. руб. Тогда, выручка будет равна: 85550+39961= 895470 тыс. руб.

Анализ наличия материалов ООО «АРГО» в прогнозный период представлен в табл.5

Таблица 5

Анализ наличия материалов ООО «АРГО» в прогнозный период

Показатель	Значение по годам, тыс. руб.		Изменение	
	2023	Прогнозный период	тыс. руб.	%
Сырье и материалы (10.01)	8757	8757	0	100
Топливо (10.03)	5028	5028	0	100
Запасные части (10.05)	14444	14444	0	100
Прочие материалы (10.06)	615	615	0	100
Строительные материалы (10.08)	9138	9138	0	100
Инвентарь и хозяйственные принадлежности (10.09)	1064	1064	0	100
Удобрения, средства защиты растений и животных (10.12)	18661	18661	0	100
Корма (10.13)	149370	136500	-12870	91,38
Семена и посадочный материал (10.14)	33986	18703	-15283	55,03
Итого	241064	212911	-28153	88,32

Динамика материалов ООО «АРГО» в прогнозный период представлена на рис. 2.

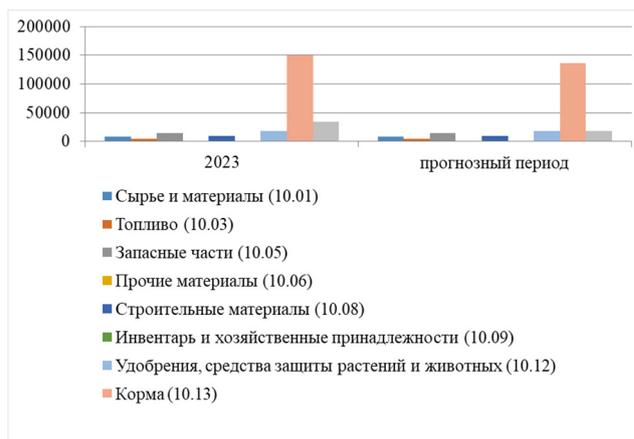


Рисунок 2 – Динамика материалов в прогнозный период, тыс. руб. Источник: составлено автором

Исходя из данных табл.5 и рис. 2, стоимость материалов ООО «АРГО» в прогнозный период снизится за счет продажи зерна и сена.

Прогнозируется, что ООО «АРГО» в будущем проведет анализ цен на материалы у поставщиков и заключит договоры с теми поставщиками, у которых цены ниже и качество товара не уступает другим поставщикам. Поэтому материальные затраты ООО «АРГО» в прогнозный период снизятся на 3 % и составят: 337072*97% = 326960 тыс. руб.

В табл. 6 представим анализ эффективности использования материалов ООО «АРГО» в прогнозный период.

Таблица 6

Анализ эффективности использования материалов ООО «АРГО» в прогнозный период

Показатель	Значение по годам		Изменение
	2023	Прогнозный период	
Материальные затраты, тыс. руб.	337072	326960	-10112
Объем производства, тыс. руб.	855509	895470	39961
Материальные затраты плановые, тыс. руб.	330000	325000	-5000
Материалоотдача, руб./руб.	2,54	2,74	0,20
Материалоемкость	0,39	0,37	-0,02
Коэффициент материальных затрат	1,02	1,01	-0,01

Исходя из данных табл.6, у ООО «АРГО» в прогнозный период произойдет рост материалоотдачи и снижение материалоемкости. Коэффициент материальных затрат будет иметь отрицательную динамику. Значит, перерасход материалов снизится. Таким образом, эффективность использования материалов в прогнозный период улучшится. Рекомендуем предложенные мероприятия к внедрению.

Проведем факторный анализ материалоемкости (табл.6,7).

Таблица 6

Данные для анализа материалоемкости продукции ООО «АРГО» в прогнозный период

Показатель	Алгоритм расчета	Сумма, тыс. руб.
1. Затраты материалов на производство продукции[1]	$\sum(VB\Pi_0 * YP_i_0 * \Pi_0 * \Pi_i_0)$	337072
А) базового периода		
Б) базового периода, пересчитанного на фактический выпуск продукции при сохранении базовой структуры[6]	$M30 * B\Pi_1 / B\Pi_0$	$337072 * \frac{895470}{855509} = 352817$
В) по базовым нормам и ценам на фактический выпуск продукции[7]	$\sum(VB\Pi_1 * YP_i_0 * \Pi_0 * \Pi_i_0)$	$352817 * 0,39 = 137599$
Г) фактически по базовым ценам	$\sum(VB\Pi_1 * YP_i_1 * \Pi_0 * \Pi_i_0)$	$352817 * 0,39 = 137599$
Д) фактически отчетного периода	$\sum(VB\Pi_1 * YP_i_1 * \Pi_1 * \Pi_i_1)$	326960
2. Стоимость валового выпуска продукции[11]	$\sum(VB\Pi_0 * \Pi_0)$	855509

А) базового периода		
Б) фактически при базовой структуре и базовых ценах	$\sum(VB\Pi1*\Pi\Pi0)+\Delta VPстр$	331324+39961=371285
В) фактически при фактической структуре и базовых ценах	$\sum(VB\Pi1*\Pi\Pi0)$	895470*0,37=331324
Г) фактически в отчетном периоде	$\sum(VB\Pi1*\Pi\Pi1)$	895470

Таблица 7
Факторный анализ материалоемкости продукции ООО «АРГО» в прогнозный период

Показатель	Условия расчета					Расчет МЕ	Уровень МЕ, коп.
	Объем производства	Структура продукции	Расход материала на изделие	Цены на материалы	Цены на продукцию		
МЕ	t0	t0	t0	t0	t0	337072	39
						855509	
МЕ усл.1	t1	t0	t0	t0	t0	352817	95
						371285	
МЕ усл.2	t1	t1	t0	t0	t0	137599	37
						371285	
МЕ усл.3	t1	t1	t1	t0	t0	137599	42
						331324	
МЕ усл.4	t1	t1	t1	t1	t0	326960	99
						331324	
МЕ1	t1	t1	t1	t1	t1	326960	37
						895470	

Материалоемкость ООО «АРГО» в прогнозный период снизится на 2 коп. за счет изменения следующих факторов:

- Объем выпуска продукции: 95-39=56 коп.
- Структуры производства: 37-95=-58 коп.
- Удельный расход сырья: 42-37=5 коп.
- Цена на сырье и материалы: 99-42=57 коп.
- Отпускных цен на продукцию: 37-99= - 62 коп.
- Совокупное влияние факторов: 56 -58+5+57-62= - 2 коп.

Таким образом, наибольшее влияние на рост материалоемкости окажет снижение структуры производства на 58 коп. и снижение отпускных цен на продукцию на 62 коп.

Экономический эффект рассчитывается по формуле:

$$\text{ЭЭ} = \frac{\text{доход} - \text{затраты}}{\text{затраты}} (1)$$

$$\text{ЭЭ} = \frac{39961 - 28153}{28153} = 0,42$$

Экономический эффект имеет положительное значение, значит, предложенные мероприятия рекомендуются к внедрению.

Заключение

Для решения выявленных проблем ООО «АРГО» предлагаются следующие мероприятия к внедрению:

- главному бухгалтеру рекомендуется проверять первичные документы на наличие обязательных реквизитов каждую неделю. Материально-ответственным лицам рекомендуется сверять номера счетов – фактур и товарной накладной[9];
- рекомендуется изучить учет списания топлива и отражать его на основании путевых листов[3];
- рекомендуется материально-ответственных лиц отправить на курсы повышения квалификации;
- рекомендуется пересмотреть должностные инструкции материально-ответственных лиц и исправить их[4];
- рекомендуется проводить сверку с поставщиками, которых их поставляют, не раз в год, а раз в квартал. Внедрение такого мероприятия, позволит предприятию знать точную задолженность перед каждым поставщиком[2];
- рекомендуется сверять сумму, указанную в платежном поручении с суммой задолженности поставщику материалов, отраженной в учете;
- для снижения материальных затрат рекомендуется проводить анализ поставщиков, имеющих в продаже аналогичные материалы, и

заключать договора с теми поставщиками, у которых цена на материалы, а качество такое как, у поставщика с более высокой ценой;

– рекомендуется пересмотреть запасы материалов и часть их них продать;

– рекомендуется проводить анализ материалов раз в год[8]. При этом необходимо изучить динамику материалов за ряд лет.

В работе был определен резерв увеличения выручки, который составил 39961 тыс. руб. Установлено, что в прогнозный период произойдет рост материалоемкости и снижение материалоемкости, коэффициент материальных затрат будет иметь отрицательную динамику. Экономический эффект имеет положительное значение. Значит, предложенные мероприятия рекомендуются к внедрению.

Литература

1. Верников В.А. Основные отличия учета запасов по ПБУ 5/01 и ФСБУ 5/2019 // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. – 2022. – №1. – С. 73 – 81.
2. Казиканова А.С. О формировании резервов под снижение стоимости материальных ценностей // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2023. – № 12-2 (87) – С. 202 – 204.
3. Камилова Р.Ш. Бухгалтерский учет материально-производственных запасов // Экономика и социум. – 2022. – №4(95) – С. 919–923.
4. Каландия А.А. Современный учет материально-производственных запасов в Российской Федерации // Молодой ученый. – 2024. – № 13 (512). – С. 309-311.
5. Кесян С.В. Основные вопросы учета запасов согласно российским и международным стандартам // Вестник Академии знаний – 2022. – № 48 (1) – С. 105 – 113.
6. Кнурова К.А. Учет поступления материально-производственных запасов // Молодой ученый. – 2017. – № 12 (146). – С. 311–313.
7. Орловская К.С. Особенности материалов в сельскохозяйственных организациях // Актуальные вопросы бухгалтерского учета, налогообложения, аудита и анализа. – 2022. – № 4. – С. 1–28.
8. Решетов К.Ю. Сравнение методик списания МПЗ в России и за рубежом // Вестник Национального института бизнеса. – 2022. – 4 (48) – С. 92 – 97.
9. Федотова А.А. Организация внутреннего контроля использования МПЗ организации // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2022. – № 4-4 (67) – С. 156 – 159.
10. Урванцева И.С. Организация бухгалтерского учета и контроля материальных запасов / И.С. Урванцева // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2023. – № 3-2 (97) – С. 105 – 114.
11. Югова С.И. Организация учёта движения материалов // Молодой ученый. – 2021. – № 51 (393). – С. 126–131
12. Язмухаммедова Б. Существующие сельскохозяйственные методы оценки запасов // Вестник науки. – 2023 – № 6 (63) – С. 1111 – 1115.

Practical mechanism of analytical evaluation of the use of materials

Stafevskaya M.V., Podrezova M.N.

Mari State University

in the activities of agricultural organizations, a large list of types of materials is used (seeds, fertilizers, milk for feeding calves, feed, medicines, etc.), which make up a large share in the cost of production (up to 80%). Therefore, competent and timely reflection of operations related to the movement of materials makes it possible to control their receipt, safety, disposal, which is very important for ensuring the economic security of the organization. In turn, reliable information on the balances and movement of materials, obtained from accounting and reporting data, allows you to make the right management decisions, minimize costs, and more accurately determine the optimal prices for manufactured products. The purpose of the study is to develop a methodology for analytical assessment of the use of materials in an agricultural enterprise. The proposals reflected in the article based on the results of the study will positively affect the competitive advantage of the company for development in the regional market.

Keywords: materials, analysis, material consumption, competitiveness, efficiency, forecast.

References

1. Vernikov V.A. Main differences in accounting for inventories under PBU 5/01 and FSBU 5/2019 // Scientific Bulletin: finance, banks, investments. – 2022. – No. 1. – P. 73 – 81.
2. Kazikhanova A.S. On the formation of reserves for a decrease in the cost of material assets // International Journal of Humanities and Natural Sciences. – 2023. – No. 12-2 (87) – P. 202 – 204.
3. Kamilova R.Sh. Accounting of inventories // Economy and Society. – 2022. – No. 4 (95) – P. 919-923.
4. Kalandia A.A. Modern accounting of inventories in the Russian Federation // Young scientist. – 2024. – No. 13 (512). – P. 309-311.

5. Kesyan S.V. Key issues of inventory accounting according to Russian and international standards // Bulletin of the Academy of Knowledge – 2022. – No. 48 (1) – P. 105 – 113.
6. Knurova K.A. Accounting for the receipt of inventories // Young scientist. – 2017. – No. 12 (146). – P. 311–313.
7. Orlovskaya K.S. Features of materials in agricultural organizations // Current issues of accounting, taxation, audit and analysis. – 2022. – No. 4. – P. 1–28.
8. Reshetov K.Yu. Comparison of methods for writing off inventories in Russia and abroad // Bulletin of the National Institute of Business. – 2022. – 4 (48) – P. 92 – 97.
9. Fedotova A. A. Organization of internal control over the use of an organization's inventory // International Journal of Humanities and Natural Sciences. – 2022. – No. 4-4 (67) – P. 156 – 159.
10. Urvantseva I. S. Organization of accounting and control of inventories / I. S. Urvantseva // Economy and business: theory and practice. – 2023. – No. 3-2 (97) – P. 105 – 114.
11. Yugova S. I. Organization of accounting for the movement of materials // Young scientist. – 2021. – No. 51 (393). – P. 126–131
12. Yazmukhammedova B. Existing agricultural methods for assessing inventories // Science Bulletin. – 2023 – No. 6 (63) – P. 1111 – 1115.

Концепции корпоративной социальной ответственности в условиях цифровой экономики

Утакаева Ирина Хайрлыевна

канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры математики и анализа данных Финансового университета при Правительстве РФ, ihutakaeva@fa.ru

В данной статье анализируется концепция корпоративной социальной ответственности в условиях цифровой экономики. Показано влияние цифровизации на корпоративную социальную ответственность. Проанализирована адаптация концепций КСО к новым условиям. Показаны инструменты интеграции КСО в бизнес-стратегии. Анализируются успешные примеры внедрения КСО. Рассмотрена социальная ответственность как фактор конкурентоспособности. Проведен анализ перспектив развития КСО в условиях цифровой экономики.

Ключевые слова. Цифровая экономика, корпоративная социальная ответственность, экономика, информационные технологии.

Корпоративная социальная ответственность (КСО) является важным аспектом современного бизнеса, охватывающим взаимодействие компаний и общества. В условиях цифровой экономики КСО приобретает новые формы и значения, что делает ее изучение актуальным. Цифровизация меняет традиционные подходы к ведению бизнеса, требуя от компаний пересмотра стратегий и методов взаимодействия с заинтересованными сторонами.

Актуальность работы обусловлена необходимостью адаптации компаний к новым технологиям и возросшим ожиданиям общества. Потребители становятся более осведомленными, что заставляет компании пересматривать подходы к КСО. В банковском секторе, где доверие и репутация важны, внедрение эффективных практик КСО становится крайне необходимым.

Цифровизация значительно влияет на стратегии корпоративной социальной ответственности. В цифровую эпоху компании меняют подходы к социальным обязательствам и взаимодействию с заинтересованными сторонами. Они осознают важность не только соблюдения норм, но и активной социальной деятельности для устойчивого развития и благополучия общества.

В условиях цифровой экономики компании адаптируют свои КСО-стратегии. Цифровые технологии позволяют быстрее и эффективнее собирать и анализировать данные, что улучшает контроль социальных программ. Компании могут лучше понимать потребности населения и создавать целенаправленные проекты. Это повышает прозрачность и ответственность, улучшая репутацию и конкурентоспособность.



Рисунок 1 Схема корпоративной социальной ответственности

Китай демонстрирует успешную интеграцию КСО в цифровую среду. Компании на китайских биржах увеличили социальные инвестиции благодаря цифровым технологиям. Это отражает глобальный тренд: компании с цифровыми решениями в КСО показывают лучшие финансовые результаты и устойчивый рост.

Прозрачность становится важным аспектом КСО в цифровую эпоху. Потребители требуют от бизнеса делиться информацией о социальной деятельности.

Организации должны учитывать риски, связанные с постоянными изменениями в цифровых технологиях, и адаптировать свои стратегии так, чтобы они оставались актуальными и эффективными. Кроме того, от компаний ожидается, что они активно будут включать в свои программы вопросы социального взаимодействия и внедрения новых технологий, направленных на улучшение качества жизни.

В этом контексте концепция цифровой КСО становится все более актуальной в банковском секторе. Банк, принимающий активное участие в социальной ответственности, может использовать цифровые инструменты для улучшения сервисов и создания благоприятной среды для клиентов. Модели корпоративной цифровой социальной ответственности становятся важным аспектом бизнес-стратегий, отражая стремление банков не только к прибыли, но и к обеспечению социальной справедливости, что позитивно влияет на развитие региона в целом.

Адаптация корпоративной социальной ответственности (КСО) в условиях цифровой экономики вызывает все больший интерес и активно исследуется. Технологические изменения и цифровизация меняют ожидания общества, требуя от компаний не только основной деятельности, но и участия в решении социальных и экологических проблем. Бизнес, сочетающий экономические цели и социальную ответственность, получает конкурентные преимущества.

В банковском секторе цифровые технологии повышают прозрачность операций, укрепляя доверие клиентов и общества. Исследования показывают, что цифровизация улучшила обслуживание и сократила негативное воздействие на окружающую среду. КСО становится важной частью стратегии устойчивого развития, помогая организациям действовать гибко в условиях неопределенности. Бренды, поддерживающие социальную значимость, демонстрируют устойчивый рост, подтверждая финансовую целесообразность таких инвестиций.

Для поддержания социальной ответственности важно использовать технологии для сбора и анализа данных о влиянии на окружающую среду и общество. Это включает разработку приложений для мониторинга, социального взаимодействия и кастомизированных операций. Способность адаптироваться к изменениям критична для устойчивости бизнеса и репутации.

Основные направления интеграции КСО в цифровых условиях включают взаимодействие с потребителями через социальные сети и онлайн-сообщества, внедрение инструментов обратной связи. Открытость и доступность информации о социальных инициативах и отчетность о результатах формируют позитивное общественное восприятие компании. Важно переосмыслить корпоративные ценности и их универсализацию, а участие в социальных проектах должно быть реальным стремлением внести вклад в улучшение качества жизни общества.

Цифровая трансформация создает вызовы и возможности для реализации социально ответственного бизнеса, охватывая все аспекты корпоративной жизни. Компании осознают необходимость внедрения КСО как важного компонента стратегической позиции. Бизнес, нацеленный на социальный эффект, занимает активную позицию на рынке и способствует здоровой конкуренции.

КСО в цифровой экономике требует более ответственного подхода и проективного взаимодействия с заинтересованными сторонами. Компании должны не только сообщать о своих действиях, но и строить открытые, прозрачные и устойчивые отношения с обществом. Ответственность за будущее бизнеса лежит на каждом сотруднике, который должен понимать свои обязательства и ценности компании.

В условиях цифровой экономики интеграция корпоративной социальной ответственности в бизнес-стратегию становится ключевой задачей для компаний. Современные тенденции требуют формирования устойчивых бизнес-моделей, обеспечивающих экономическое благосостояние и социальный прогресс. Важные инструменты включают управление человеческим капиталом, корпоративными ценностями и оценку эффективности КСО.

Формирование человеческого капитала основано на прозрачности в найме, оплате труда и карьерном росте, что мотивирует сотрудников и улучшает имидж компании. Это делает её более привлекательной для клиентов и способствует конкурентоспособности.

Осознание значимости КСО в корпоративной культуре важно. Она должна быть частью стратегического видения бизнеса и включать взаимодействие со всеми заинтересованными сторонами. Это создаёт долгосрочные ценности и улучшает репутацию.

Анализ и оценка эффективности КСО требуют внедрения современных методов, таких как нефинансовая отчетность. Она помогает компаниям анализировать свои успехи и выявлять области для улучшения.

Учет интересов стейкхолдеров, включая экономические, социальные и экологические аспекты, минимизирует риски и способствует устойчивому росту. Компании должны соответствовать местным и международным стандартам.

КСО как часть бизнес-стратегии позволяет компаниям предлагать решения для устойчивого развития. Инновационные технологии повышают эффективность социальных инициатив и открывают новые возможности для роста.

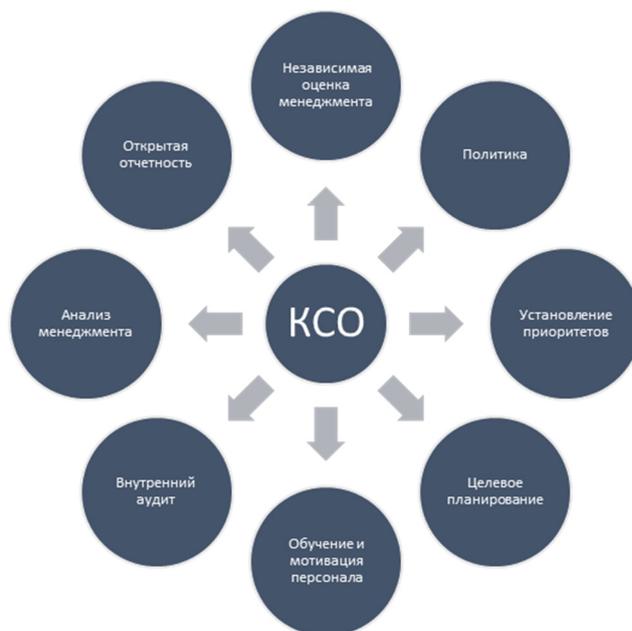


Рисунок 2 Инструменты КСО

Интеграция КСО требует переосмысления подхода к управлению и взаимодействию со стейкхолдерами. Успех бизнеса зависит от готовности принимать изменения и реагировать на вызовы современной экономики.

В цифровой экономике корпоративная социальная ответственность становится важным элементом стратегии успеха компаний, особенно в банковском секторе. На примере АО «Россельхозбанк» видно, как социальная ответственность интегрируется в бизнес-процессы. Банк активно разрабатывает программы для удовлетворения социальных потребностей местного населения и подчеркивает свою ответственность перед обществом.

Пандемия COVID-19 увеличила запросы на социальную ответственность. 74% компаний обращают на это внимание, требуя адаптации бизнес-моделей. Важна цифровая КСО, улучшающая информационную безопасность и дистанционные услуги.

Экономические показатели банков зависят от эффективности их социальных инициатив. Банк ВТБ внедрил систему мотивации для авторов социальных проектов, повышая вовлеченность сотрудников и создавая устойчивую корпоративную культуру. Цифровые инструменты, такие как платформы для сбора отзывов клиентов, помогают лучше понимать потребности и адаптировать предложения.

Проекты социальной ответственности приносят конкурентные преимущества, повышая репутацию и финансовые показатели банков. Эффективное управление социальными проектами снижает риск репутационных потерь и повышает лояльность клиентов, что влияет на прибыль.

Банки становятся активными участниками социального диалога, адаптируя программы к современным условиям. Внимательное отношение к запросам местных сообществ улучшает качество жизни в регионах, благоприятно влияя на бизнес и общество.

Успешные примеры внедрения КСО показывают, что интеграция цифровых и социальных аспектов в стратегию банков способствует устойчивому развитию. Сравнение результатов до и после внедрения программ демонстрирует улучшение финансовых показателей и восприятия компании обществом. Эти кейсы подчеркивают важность адаптированной к цифровой экономике КСО для достижения баланса между эффективностью и социальной ответственностью.

В условиях цифровой экономики корпоративная социальная ответственность становится важным элементом конкурентоспособности предприятий. Компании сталкиваются с вызовами изменения потребительских предпочтений и увеличения значимости социальных и экологических факторов. Применение принципов КСО улучшает имидж компании и повышает доверие потребителей и партнеров, что влияет на конкурентоспособность.

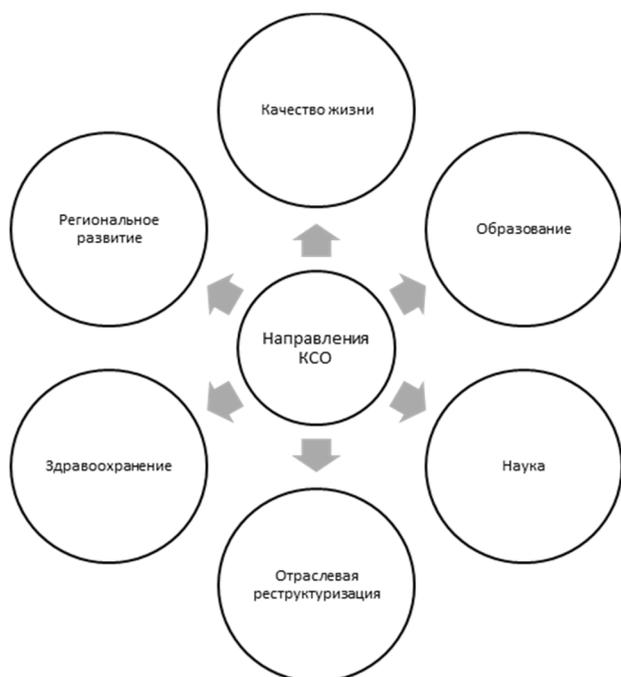


Рисунок 3 Направления КСО

Потребители все чаще выбирают товары и услуги от социально ответственных компаний, что дает им конкурентное преимущество. Успешные социальные инициативы привлекают клиентов и инвесторов, заинтересованных в устойчивом развитии.

КСО включает управление экологическими рисками, поддержку местных сообществ и охрану прав работников. Успешное внедрение этих принципов необходимо для реализации корпоративных стратегий в условиях технологического прогресса. Важно, чтобы команда единомышленников поддерживала и развивала эти идеи на всех уровнях организации.

Современные компании используют цифровые технологии для поддержки КСО-инициатив. Это включает использование социальных медиа для повышения осведомленности и внедрение устойчивых технологий в производство. Цифровизация улучшает связь с клиентами и управление ресурсами, создавая дополнительные конкурентные преимущества.

Однако результаты внедрения КСО могут проявиться не сразу, и компании должны быть готовы к критике. Прозрачность и честность в сообщениях о социальных инициативах укрепляют позицию компании на рынке.

Вовлечение сотрудников в социальные инициативы создает мотивированный коллектив и позволяет компании улучшить свою социальную политику. Обучение принципам устойчивого развития повышает общую культуру корпоративной ответственности.

Компании, успешно интегрирующие КСО, увеличивают рыночную капитализацию и конкурентоспособность. Ответственный подход к бизнесу позволяет находить новые возможности для роста даже в нестабильных условиях.

Эффективная социальная ответственность требует понимания места компании в обществе и адаптации к изменениям. Важно формировать и активно внедрять стратегию, чтобы оставаться конкурентоспособными.

Цифровая экономика меняет корпоративную социальную ответственность (КСО). Компании теперь не только учитывают устойчивое развитие, но и осознают, что их действия мгновенно оцениваются в интернете. Потребители ждут от бизнеса больше социальных обязательств.

Цифровые технологии помогают интегрировать социальные инициативы в бизнес-стратегию. Анализ больших данных помогает лучше понять клиентов и формулировать социально ответственные стратегии. В нестабильной экономике акцент на КСО важен для инвесторов.

Социальные и экологические инициативы укрепляют имидж компании и привлекают новых клиентов. Это может включать в себя использование больших данных для анализа потребностей и ожиданий

заинтересованных сторон, а также внедрение технологий блокчейн для повышения прозрачности и доверия в бизнес-процессах.

Таким образом, можно заключить, что корпоративная социальная ответственность в условиях цифровой экономики не только сохраняет свою актуальность, но и приобретает новые формы и значения. Компании, которые смогут адаптироваться к этим изменениям и эффективно интегрировать КСО в свои стратегии, будут иметь значительные преимущества на рынке. Важно, чтобы организации не только осознавали необходимость социальной ответственности, но и активно работали над ее реализацией, создавая тем самым устойчивую и этичную бизнес-среду, способствующую развитию общества в целом.

Литература

1. Зачем сегодня бизнесу корпоративная социальная ответственность URL: <https://trends.rbc.ru/trends/social/cmmr/65366b389a794712cbd84414> (дата обращения: 29.11.2024).
2. Обеспечение корпоративной ответственности в условиях социальной ответственности URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obespechenie-korporativnoy-otvetstvennosti-v-usloviyah-tsifrovoy-ekonomiki> (дата обращения: 29.11.2024).
3. Корпоративная социальная ответственность как инструмент повышения уровня конкурентоспособности предприятий малого и среднего бизнеса URL: https://elar.ufrj.br/bitstream/10995/97953/1/m_th_s.i.osintsev_2021.pdf (дата обращения: 29.11.2024).
4. Магомедов Р.М. Анализ влияния санкций на экономическую сферу культуры и искусства // *Инновации и инвестиции*. – 2024. – № 4. – С. 330-332.
5. Магомедов Р.М. Влияние климатических изменений на глобальную экономику // *Инновации и инвестиции*. – 2024. – № 8. – С. 77-79.
6. Магомедов Р.М. Развитие возможностей нейросетей в экономике и бизнесе // *Инновации и инвестиции*. – 2024. – № 8. – С. 503-506.
7. Савина С.В. Влияние санкций на сферу туризма в России: проблемы и перспективы // *Инновации и инвестиции*. – 2024. – № 5. – С. 296-298.
8. Савина С.В. Анализ влияния западных санкций на рынок инновационных товаров в России // *Инновации и инвестиции*. – 2024. – № 5. – С. 44-46.

Concepts of Corporate Social Responsibility in the Digital Economy

Utakaeva I.K.

Financial University under the Government of the Russian Federation

This article analyzes the concept of corporate social responsibility in the digital economy. The impact of digitalization on corporate social responsibility is shown. The adaptation of CSR concepts to new conditions is analyzed. The tools for integrating CSR into business strategies are shown. Successful examples of CSR implementation are analyzed. Social responsibility is considered as a factor of competitiveness. The analysis of the prospects for the development of CSR in the digital economy is carried out

Keywords: Digital economy, corporate social responsibility, economics, information technology.

References

1. Why does business need corporate social responsibility today URL: <https://trends.rbc.ru/trends/social/cmmr/65366b389a794712cbd84414> (accessed on 29.11.2024).
2. Ensuring corporate responsibility in the context of social responsibility URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obespechenie-korporativnoy-otvetstvennosti-v-usloviyah-tsifrovoy-ekonomiki> (accessed on 29.11.2024).
3. Corporate social responsibility as a tool for increasing the competitiveness of small and medium-sized businesses URL: https://elar.ufrj.br/bitstream/10995/97953/1/m_th_s.i.osintsev_2021.pdf. (date of access: 29.11.2024).
4. Magomedov R.M. Analysis of the impact of sanctions on the economic sphere of culture and art // *Innovations and Investments*. - 2024. - No. 4. - P. 330-332.
5. Magomedov R.M. The impact of climate change on the global economy // *Innovations and Investments*. - 2024. - No. 8. - P. 77-79.
6. Magomedov R.M. Development of neural networks in economics and business // *Innovations and Investments*. - 2024. - No. 8. - P. 503-506.
7. Savina S.V. The impact of sanctions on the tourism sector in Russia: problems and prospects // *Innovations and Investments*. - 2024. - No. 5. - P. 296-298.
8. Savina S.V. Analysis of the impact of Western sanctions on the market of innovative goods in Russia // *Innovations and Investments*. - 2024. - No. 5. - P. 44-46.

Стратегическое планирование с целью повышения конкурентоспособности экономических субъектов

Харитонов Сергей Сергеевич

к.э.н., доцент, доцент кафедры теории и систем отраслевого управления ФИМ ИОМ, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации

Дмитров Владимир Анатольевич

аспирант, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, any2002@yandex.ru

Пимкина Анна Михайловна

старший преподаватель, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, pimkina-am@raepa.ru

Фролова Виктория Юрьевна

преподаватель, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, frolova-vy@raepa.ru

Настоящая статья посвящена анализу проблем обеспечения конкурентоспособности предпринимательских структур в контексте устранения недостатков стратегического планирования. Актуальность темы обусловлена тем, что вопросы прямой зависимости уровня конкурентоспособности и эффективности системы стратегического планирования в настоящее время остаются практически не изученными. Получен вывод, что стратегическое планирование приводит к формированию конкурентных преимуществ через инновации и оптимизацию процессов. В процессе достижения цели исследования автором выявлены и систематизированы ключевые проблемы стратегического планирования, которые связаны с недостаточной координацией, неполным анализом окружающей среды, перегрузкой проектами и отсутствием конкретных планов действий на уровне подразделений. Сделан вывод, что для решения данных проблем стратегического планирования с целью достижения конкурентоспособности необходимо обеспечить более тесную интеграцию различных подразделений предприятия, повысить степень взаимодействия и координации действий, а также обеспечить полноту и актуальность стратегического анализа. Важно также четко определить методы достижения стратегических целей и обеспечить постоянный контроль за их выполнением на всех уровнях организации. Научным результатом в настоящей статье является выявление и систематизация ключевых проблем стратегического планирования, решение которых способствует формированию устойчивого конкурентного преимущества через создание системы эффективного стратегического управления, основанной на постоянном мониторинге и адаптации к изменениям внешней среды.

Ключевые слова: стратегическое планирование, конкурентоспособность, конкурентные преимущества, управление организацией.

Введение

В современных условиях ужесточения конкуренции и растущей неопределенности на товарных рынках, стратегическое планирование становится важнейшим инструментом повышения конкурентоспособности хозяйствующих субъектов. Обеспечение устойчивого конкурентного преимущества – это ключевая задача, которая требует от предприятий разработки эффективной системы управления, адаптированной к постоянно изменяющейся внешней среде. Одной из центральных идей стратегического планирования является не только приспособление к изменениям, но и активное формирование будущего компании, опираясь на системный и рациональный подход, что позволяет предприятиям не просто реагировать на внешние вызовы, но и прогнозировать тенденции, разрабатывая конкурентные стратегии [8]. Ключевым фактором здесь выступает оптимальное использование ресурсного потенциала, что открывает возможности для создания уникальных компетенций и долгосрочных конкурентных преимуществ.

Таким образом, создание эффективной системы управления конкурентоспособностью на основе стратегического планирования является необходимым условием для успешного функционирования предприятий в условиях рыночной неопределенности. Поскольку эффективность работы предприятий и их конкурентоспособность в значительной мере зависят от действующих систем стратегического планирования, анализ проблем обеспечения конкурентоспособности предпринимательских структур в контексте устранения недостатков стратегического планирования представляется актуальной исследовательской задачей.

Обзор литературы

Стратегическое планирование представляет собой управленческий процесс, направленный на разработку долгосрочных целей организации, определение приоритетных направлений развития и путей достижения этих целей, а также адаптацию к изменениям внешней среды. Согласно подходу Т.Л. Ивановой и Э.О. Кокаревой, основная цель стратегического планирования – это выбор конкурентных преимуществ и формирование долгосрочной стратегии, которая позволит предприятиям адаптироваться к изменяющимся условиям рынка [2]. М.А. Кузнецова, Т.С. Наролина, Т.И. Смотровна на примере компании «Яндекс» обосновывают, что стратегическое планирование помогает современным организациям адаптироваться к изменениям в бизнес-среде и повышать свою конкурентоспособность за счет разработки эффективных стратегий развития [5]. В статьях авторов понятие конкурентоспособности рассматривается способность организации эффективно позиционировать себя в своей отрасли для достижения и сохранения преимуществ перед конкурентами, а стратегическое планирование выступает инструментом достижения конкурентных преимуществ. Конкурентное преимущество может быть определено как использование уникальных сильных сторон и возможностей для создания ценности и достижения превосходных результатов по сравнению с другими экономическими субъектами [11].

Отметим также, что конкуренция, конкурентоспособность и конкурентное преимущество являются взаимосвязанными, но различными концепциями. Конкуренция возникает из разнообразных внутренних и внешних источников, где повышенный уровень конкуренции стимулирует конкурентоспособность, которая, в свою очередь, мотивирует экономические субъекты стремиться к конкурентным преимуществам. При этом конкурентоспособность отражает внешнюю позицию организации, в то время как конкурентное преимущество больше фокусируется на внутренней стратегии, что предполагает наличие причинно-следственной связи [10]. Описанная взаимосвязь представлена на рис. 1.

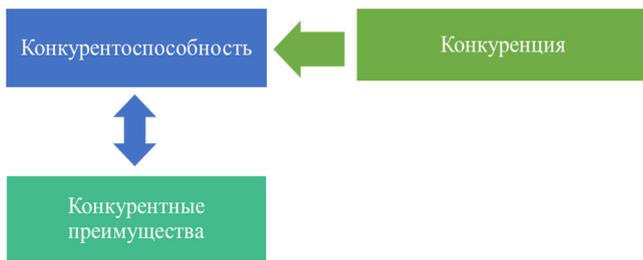


Рис. 1. Связь между конкуренцией, конкурентоспособностью и конкурентным преимуществом

Источник: составлено авторами по данным [10]

Важно отметить, что динамика конкуренции, конкурентоспособности и конкурентного преимущества играет важную роль в разработке стратегий и достижении результатов для всех экономических субъектов. Конкурентоспособность предприятия определяется тремя основными группами показателей: 1) наличием необходимых ресурсов; 2) операционной эффективностью, которая заключается в оптимальном соотношении между использованными ресурсами и результатами деятельности; 3) наличием эффективной стратегии развития, направленной на создание конкурентных преимуществ. Данные показатели не являются изолированными факторами, а тесно связаны друг с другом, образуя систему взаимодействия, которая способствует устойчивому росту и развитию предприятия (субъекта экономики).

Различные аспекты стратегического планирования в контексте повышения конкурентоспособности экономических субъектов активно обсуждаются в научном дискурсе. Например, Ю.Н. Чупин рассматривает конкурентоспособность как стратегическое направление деятельности предприятий. Статья автора содержит обоснование важности использования как внешней среды, так и внутренней для создания конкурентных преимуществ. Внутренние переменные, такие как сильные и слабые стороны предприятия, должны быть идентифицированы и оценены для выбора стратегии развития. Исследователь Ю.Н. Чупин выделяет важность анализа внутренней среды и факторов, влияющих на конкурентоспособность, предлагая SWOT-анализ как инструмент для стратегического планирования [7]. М.Ю. Сорокин акцентирует внимание на необходимости стратегического планирования в условиях геополитической нестабильности на примере повышения конкурентоспособности российских высших учебных заведений. Автор приходит к выводу, что разработка стратегий должна основываться на проектных методах управления для достижения экономической устойчивости и конкурентных преимуществ [6]. В статьях Ю.Н. Чупина и М.Ю. Сорокина обоснована необходимость использования комплексного подхода, включающего оценку как внешних, так и внутренних факторов, для повышения конкурентоспособности и обеспечения устойчивости развития экономических субъектов.

Практический подход к стратегическому планированию предлагают исследователи А.А. Кононов и Ю.Р. Нурулин. В соответствии с подходом авторов, первым шагом разработки стратегии является тщательный анализ макро- и микросреды организации. Поскольку разработка стратегии должна основываться на принципах гибкости, то есть организация должна быть готова к корректировке своей стратегии в ответ на изменения внешних обстоятельств, в статье предлагается использовать метод скользящего планирования, который предполагает постоянную корректировку стратегии по мере поступления новых данных о состоянии внешней среды. Для успешного стратегического планирования важно постоянно отслеживать изменения во внешней среде, а инструментом планирования, по мнению авторов, является разработка альтернативных стратегий на основе сценарного анализа [4].

Анализ научных источников показал, что несмотря на наличие исследований, посвященных проблематике осуществления планирования, вопросы влияния системы стратегического планирования на конкурентоспособность остаются не в полной мере изученными. Практические аспекты использования системы стратегического планирования в контексте повышения конкурентоспособности требуют уточнения и дальнейшего анализа.

Материалы и методы

Методологическую основу исследования составляют такие методы научного познания, как анализ, формализация и систематизация информации. Анализ позволяет выявить ключевые аспекты стратегического планирования в контексте достижения конкурентных преимуществ, а также рассмотреть их взаимосвязи в различных экономических контекстах. Формализация используется для структурирования информации и представления сложных процессов в виде абстрактных схем, а систематизация позволяет объединить полученные данные в логически согласованную систему знаний. Материалами исследования выступают научные труды современных российских и зарубежных авторов. Для достижения цели исследования используется комплексный подход, направленный на выявление взаимосвязей между стратегическим планированием и конкурентными преимуществами. Особое внимание уделяется систематизации факторов, влияющих на эффективность стратегического планирования, таких как экономические, институциональные и социальные ограничения.

Результаты и обсуждение

Стратегическое управление занимает центральное место в интересах старших менеджеров современных компаний, что объясняется значительным ростом сложности и неопределенности бизнес-среды. Стратегические планы позволяют организациям не просто реагировать на изменения, но и активно формировать свое будущее развитие. Используя систематические и логические обоснованные методы, стратегическое планирование помогает выявлять наилучшие стратегические решения и вырабатывать оптимальные стратегии. Основным принципом стратегического плана в данном контексте является согласование деятельности компании с внешней средой для достижения конкурентного преимущества [9].

Эффективное стратегическое планирование является ключевым инструментом повышения конкурентоспособности в условиях динамичных рыночных изменений [3]. Стратегическое планирование выступает центральным элементом, которое через инновации и оптимизацию процессов приводит к формированию конкурентных преимуществ. Конкурентоспособность на различных уровнях обусловлена тем, насколько эффективно действует система стратегического планирования. Так, например, чем лучше организации или иные субъекты экономики планируют свои долгосрочные цели и распределяют ресурсы, тем выше вероятность достижения конкурентного преимущества.

Система управления конкурентоспособностью, опирающаяся на комплексную оценку и прогнозирование, предоставляет возможность формулировать и корректировать цели и стратегии развития в соответствии с актуальным уровнем конкурентных преимуществ. Стратегическое планирование, включающее постановку целей и определение задач для их достижения, является ключевым фактором успеха современных экономических субъектов. Наличие хорошо организованной системы стратегического планирования позволяет наладить процесс принятия оптимальных управленческих решений внутри хозяйствующих субъектов, способствуя росту производительности и эффективному распределению ресурсов, что в свою очередь, создает условия для достижения конкурентных преимуществ (рис. 2).



Рис. 2. Влияние стратегического планирование на достижение конкурентных преимуществ

Источник: составлено авторами

В условиях нестабильности внешней среды, жесткой конкуренции и глобализации рынков стратегическое планирование становится важнейшим инструментом улучшения бизнес-показателей, таких как качество продукции и эффективность затрат, что позволяет обеспечить достижение конкурентоспособности предприятия в условиях динамичных рыночных изменений. Однако на практике ключевые проблемы стратегического планирования связаны с недостаточной координацией, неполным анализом окружающей среды, перегрузкой проектами и отсутствием конкретных планов действий на уровне подразделений (табл. 1).

Таблица 1
Ключевые проблемы стратегического планирования

Проблема	Содержание проблемы
Фокус на интересы отдельных подразделений	Руководители зачастую ориентируются на задачи конкретных отделов, что приводит к утрате целостного видения компании и снижению координации между различными подразделениями одной организации.
Низкий уровень координации и синергии	Отсутствие взаимодействия между подразделениями снижает общий синергетический эффект и приводит к размыванию зон ответственности сотрудников различных отделов.
Перегрузка проектами	Излишнее количество проектов, выполняемых одновременно, является причиной снижения эффективности, задержкам в реализации задач и ухудшению качества работы.
Неполный анализ внешней и внутренней среды	Стратегический анализ часто бывает неполным, особенно в части идентификации внешних факторов. В процессе стратегического планирования могут не учитываться происходящие изменения в отрасли, актуальные рыночные тренды и нематериальные ресурсы компании.
Подмена стратегии целями	Стратегические планы сводятся к спискам целей без конкретных методов их достижения, что превращает стратегию в формальное изложение задач, выполнение которых может не произойти.
Отсутствие конкретизации стратегических планов	Отсутствие детализации стратегии до уровня конкретных задач для подразделений снижает их эффективность выполнения и затрудняет процессы контроля достижения поставленных целей

Источник: составлено авторами

Для того, чтобы система стратегического планирования служила источником конкурентных преимуществ для субъектов экономики, описанные в табл. 1 барьеры должны быть преодолены, а проблемы – решены. В частности, разработка общекорпоративных целей и KPI, включающих взаимозависимые показатели для всех подразделений, позволит преодолеть ограничения, обусловленные фокусированием на интересах отдельных подразделений. Уровень координации и синергии между различными подразделениями может быть повышен за счет внедрения кросс-функциональных команд и регулярных стратегических сессий с целью обмена стратегически важной информацией. Проблема низкой эффективности, возникающая вследствие перегрузки различными проектами, может быть решена посредством приоритизации проектов с использованием методов оценки воздействия и стратегической важности. Преодоление ограничений, связанных с отсутствием полноты анализа внешней и внутренней среды, возможно через усиление роли аналитических отделов и использование внешних консультационных услуг для глубокого анализа. Такие проблемы, как подмена стратегии целями и отсутствие конкретизации стратегических планов, должны разрешаться путем разработки дорожной карты с конкретными шагами и ответственными за их выполнение, а также за счет внедрения системы мониторинга и отчетности, обеспечивающей прозрачность выполнения каждого этапа плана.

Заключение

В процессе исследования авторами было выявлено, что стратегическое планирование способствует формированию конкурентных преимуществ через внедрение инноваций и оптимизацию процессов. Стратегическое управление признается важнейшим инструментом для

адаптации к изменениям внешней среды и прогнозирования будущих рыночных тенденций.

Научным результатом в настоящей статье является выявление и систематизация ключевых проблем стратегического планирования, решение которых позволит обеспечить достижение конкурентоспособности экономических субъектов за счет оптимизации внутренних процессов, повышения координации между подразделениями и усиления аналитической работы. Внедрение предложенных рекомендаций будет способствовать формированию устойчивых конкурентных преимуществ за счет создания систем эффективного стратегического управления, основанных на постоянном мониторинге и адаптации к изменениям внешней среды.

Литература

1. Аранжин В.В. Ключевые факторы повышения конкурентоспособности современных организаций (по материалам российских научных публикаций) // Современные научные исследования и инновации. 2017. № 2. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2017/02/78086>.
2. Иванова Т.Л., Кокарева Э.О. Стратегическое планирование повышения конкурентоспособности фирмы // Методологические и организационные аспекты функционирования и развития социально-экономической системы: Тезисы докладов VII Всероссийской научно-практической интернет-конференции с международным участием. Донецк: Донецкая академия управления и государственной службы, 2023. С. 49–51.
3. Козлова Е.В. Стратегическое планирование конкурентоспособности продукции промышленных предприятий в России // Промышленность: экономика, управление, технологии. 2012. № 3 (42). С. 156–169.
4. Кононов А.А., Нурулин Ю.Р. Разработка стратегии развития организации в условиях неопределенности и нестабильности // Прогрессивная экономика. 2024. № 6. С. 186–198.
5. Кузнецова М.А., Наролина Т.С., Смотров Т.И. Стратегическое планирование как способ повышения конкурентоспособности предприятия в условиях трансформации бизнеса // Трансформация систем управления: новые задачи и горизонты: Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Курск: Курский государственный университет, 2023. С. 249–254.
6. Сорокин М.Ю. Стратегическое планирование как способ повышения конкурентоспособности вузов Новосибирской области // Мир экономики и управления. 2023. № 23 (1). С. 66–82.
7. Чупин Ю.Н. Стратегическое планирование как основа конкурентных преимуществ предприятия // Аграрное образование и наука. 2018. № 4. С. 1–7.
8. Conceptual aspects management of competitiveness the economic entities: collective monograph / edited by M. Bezpartochnyi, I. Britchenko // Higher School of Social and Economic. Przeworsk: WSSG, 2019. 274 p.
9. Ejigu M.E., Desalegn T.A. How does strategic planning influence the performance of financial institutions? An empirical study of Ethiopia // IIMB Management Review. 2023. Vol. 35. Iss. 1. P. 26–39.
10. Hart P.F., Rodgers W. Competition, competitiveness, and competitive advantage in higher education institutions: a systematic literature review // Studies in Higher Education. 2023. P. 1–25.
11. Mahdi O.R., Nassar I.A., M.K. Almsafirc. Strategic Leadership Capabilities and Sustainable Competitive Advantages in Private Universities // Academy of Strategic Management Journal. 2021. Vol. 20 (2). P. 1–23.
12. Mantsevich I., Mantsevich D. Стратегическое планирование, как инструмент управления конкурентоспособностью предприятия // Nauka I Społeczeństwo. Przegląd Nauk społecznych, Technicznych, Medycznych I Pedagogicznych. 2020. Vol. 1 (1). P. 43–50.

Strategic planning in order to increase the competitiveness of economic entities

Kharitonov S.S., Dmitrov V.A., Pimkina A.M., Frolova V.Y.

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

This article is devoted to the analysis of the problems of ensuring the competitiveness of business structures in the context of eliminating the shortcomings of strategic planning. The relevance of the topic is due to the fact that the issues of direct dependence of the level of competitiveness and effectiveness of the strategic planning system currently remain practically unexplored. It is concluded that strategic planning leads to the formation of competitive advantages through innovation and process optimization. In the process of achieving the research goal, the author identified and systematized the key problems of

strategic planning, which are associated with insufficient coordination, incomplete environmental analysis, project overload and the lack of specific action plans at the unit level. It is concluded that in order to solve these problems of strategic planning in order to achieve competitiveness, it is necessary to ensure closer integration of various departments of the enterprise, increase the degree of interaction and coordination of actions, as well as ensure the completeness and relevance of strategic analysis. It is also important to clearly define the methods of achieving strategic goals and ensure constant monitoring of their implementation at all levels of the organization. The scientific result in this article is the identification and systematization of key strategic planning problems, the solution of which contributes to the formation of a sustainable competitive advantage through the creation of an effective strategic management system based on constant monitoring and adaptation to changes in the external environment.

Keywords: strategic planning, competitiveness, competitive advantages, organization management.

References

1. Aranzhin V.V. Key factors for increasing the competitiveness of modern organizations (based on Russian scientific publications) // Modern scientific research and innovation. 2017. No. 2. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2017/02/78086>.
2. Ivanova T.L., Kokareva E.O. Strategic planning for increasing the competitiveness of a company // Methodological and organizational aspects of the functioning and development of the socio-economic system: Abstracts of reports of the VII All-Russian scientific and practical Internet conference with international participation. Donetsk: Donetsk Academy of Management and Public Administration, 2023. Pp. 49–51.
3. Kozlova E.V. Strategic planning for the competitiveness of industrial products in Russia // Industry: economics, management, technology. 2012. No. 3 (42). Pp. 156–169.
4. Kononov A.A., Nurulin Yu.R. Development of an organization development strategy in conditions of uncertainty and instability // Progressive Economy. 2024. No. 6. Pp. 186–198.
5. Kuznetsova M.A., Narolina T.S., Smotrova T.I. Strategic planning as a way to increase the competitiveness of an enterprise in the context of business transformation // Transformation of management systems: new tasks and horizons: Collection of materials of the International scientific and practical conference. Kursk: Kursk State University, 2023. Pp. 249–254.
6. Sorokin M.Yu. Strategic planning as a way to increase the competitiveness of universities in the Novosibirsk region // The world of economics and management. 2023. No. 23 (1). Pp. 66–82.
7. Chupin Yu.N. Strategic planning as the basis for competitive advantages of an enterprise // Agrarian education and science. 2018. No. 4. pp. 1–7.
8. Conceptual aspects of management of competitiveness of the economic entities: collective monograph / edited by M. Bezpartochnyi, I. Britchenko // Higher School of Social and Economic. Przeworsk: WSSG, 2019. 274 p.
9. Ejigu M.E., Desalegn T.A. How does strategic planning influence the performance of financial institutions? An empirical study of Ethiopia // IIMB Management Review. 2023. Vol. 35. Iss. 1. P. 26–39.
10. Hart P.F., Rodgers W. Competition, competitiveness, and competitive advantage in higher education institutions: a systematic literature review // Studies in Higher Education. 2023. P. 1–25.
11. Mahdi O.R., Nassar I.A., M.K. Almsafir. Strategic Leadership Capabilities and Sustainable Competitive Advantages in Private Universities // Academy of Strategic Management Journal. 2021. Vol. 20 (2). P. 1–23.
12. Mantsevich I., Mantsevich D. Strategic planning as a tool for managing enterprise competitiveness // Science and Practice. Journal of Educational, Technical, Medical and Pedagogical Sciences. 2020. Vol. 1 (1). P. 43–50.

Влияние цифровой трансформации на концепции стратегического управления российских компаний

Хачатурян Михаил Владимирович

к.э.н., доцент, доцент кафедры стратегического и инновационного развития, Финансовый Университет при Правительстве Российской Федерации, mkhachaturyan@gmail.com;

Кличева Евгения Валерьевна

к.э.н., доцент, доцент кафедры стратегического и инновационного развития, Финансовый Университет при Правительстве Российской Федерации, evklicheva@mail.ru

В современных условиях теоретическому и практическому осмыслению оценки влияния цифровой трансформации на управление компаниями становится важным уделяется значительное внимание как в отечественной, так и в зарубежной управленческой науке. При этом очевидно, успешность тех или иных моделей оценки во многом зависит от способности собственников и топ-менеджеров организации адаптироваться к новым требованиям рынка. Важным аспектом при этом становится понимание, что для сохранения своих позиций или повышения эффективности развития российским организациям необходимо регулярно обновлять свои организационные структуры и стратегические документы в соответствии с требованиями цифровой трансформации. Целью данной статьи является анализ влияния цифровой трансформации с ее высокодинамичными характеристиками на стратегическое управление российских компаний. В современных условиях для обеспечения эффективности функционирования организации стратегическое управление должно эволюционировать за счет использования аспектов цифровой трансформации. Данная эволюция объясняется тем, что традиционные методы управления в наши дни уже не работают с максимальной эффективностью. Стратегический менеджмент изменился, появились новые функции, в частности, цифровизация обеспечивает ускорение процессов принятия решений и решения других менее сложных задач для топ-менеджеров, что позволяет им сосредоточиться исключительно на выполнении задач, соответствующих их конкретным компетенциям. Анализ данных изменений в настоящей статье уделено особое внимание. Представленные в статье результаты и сделанные на их основе выводы могут быть полезны как практикам, так и исследователям при выполнении их повседневной деятельности по стратегическому управлению и исследовательской работе, соответственно.

Ключевые слова: проблема, оценка, влияние, цифровая трансформация, стратегическое управление, российские компании

За последние 5-10 лет особенности цифровой трансформации стали объектами пристального внимания не только теоретиков, но практиков, исследующих проблемы развития стратегического управления как в России, так и за рубежом [1, 2, 4, 5, 7, 8]. Важно также отметить, что с практической точки зрения процесс цифровизации стимулирует владельцев и топ-менеджеров компаний уделять все большее внимание вопросам обновления операционных систем. Ключевой причиной такого обновления служит необходимость обеспечения соответствия всей системы управления новой логике взаимодействия организации как с внутренней, так и с внешней средой, формируемой в результате цифровой трансформации.

Несмотря на значительный объем исследований посвященной логике и значению цифровой трансформации для теории и практики экономики и управления, единого понимания как самого процесса цифровизации, так и отдельных ее аспектов ни в отечественной и зарубежной управленческой науке до настоящего момента не сформировано, что приводит к возникновению большого количества трактовок и смысловых построений [3, 4, 5, 6, 8].

При этом на современном этапе развития управленческой науки очевидно, что стратегический менеджмент является важнейшим направлением как экономической теории, так и практики, но ускорение темпов цифровой трансформации социально-экономической системы приводит к возникновению необходимости обновлять принципы в соответствии с меняющимися требованиями и структурой процессов взаимодействия компании с внешней средой. Важным фактором в этой связи является также то, что динамичный характер процесса цифровизации приводит к изменениям в практике стратегического управления, лишь подчеркивая значительность влияния цифровой трансформации на эту сферу жизнедеятельности компании. Очевидно также, что появление цифровых технологий уже сегодня приводит к радикальным изменениям в схеме и структуре стратегического управления компаний, особенно в части усиления значения технологий и техники в реализации его процессов.

В результате углубления проникновения цифровых технологий в подсистемы стратегического управления компаний топ-менеджеры могут сосредоточиться на выявлении и решении важнейших проблем, возникающих в компании, используя свои специализированные компетенции, в то время как технологии помогают решать менее сложные задачи. До появления новых технологий топ-менеджеры, разрабатывающие и реализующие решения стратегических задач, сталкивались с различными препятствиями, из-за которых они теряли время и концентрацию. При этом оценка влияния цифровой трансформации на логику и процессы стратегического управления, в отечественной управленческой науке остается малоизученной. Что и определило выбор темы настоящей статьи.

В этом контексте авторы настоящей статьи ставят перед собой цель внести свой вклад в оценку того, как цифровая трансформация влияет на стратегическое управление.

В наши дни технологии становятся неотъемлемой частью все большего числа сфер человеческой деятельности. В этой связи большинство компаний как в России, так и в мире вынуждены перестраивать свой бизнес в связи с тем, что без технологий они не могут обеспечить не только сохранение текущего уровня эффективности деятельности, но и претендовать на ее повышение. Практически все сферы человеческого общества в современных условиях максимально зависят от степени развития и внедрения технологий. Очевидно, также, что ускорение темпов внедрения и углубление применения цифровых технологий также коренным образом меняет с одной стороны, характер и масштабы существующей рыночной конкуренции, а с другой – поведение потребителей.

Многие российские и зарубежные исследователи ставят знак равенства между технологической трансформацией и цифровой транс-

формацией. При этом стоит отметить, термин «цифровая трансформация» описывает различные стратегические и организационные изменения, и ввиду своей сложности и многоаспектности затрагивает множество научных дисциплин, оказывая при этом непосредственное влияние на практическую деятельность компаний, действующих во всех сферах хозяйственной системы [1, 2, 4, 6]. Как уже было отмечено отечественные и зарубежные исследования подтверждают тот факт, что уровень глубины исследований в области цифровой трансформации повышается, при этом многие исследователи, как в России, так и за рубежом отмечают, что в понимании этой концепции существуют пробелы, и эти пробелы сказываются на эффективности многих направлений фундаментального анализа данного явления, что создает различные противоречия в ходе полевых исследований [3, 5, 6, 8].

Несмотря на всю сложность и отсутствие консенсуса в теоретических и практических трактовках, очевидно, что цифровая трансформация требует постоянного развития всех научных дисциплин для достижения научного прогресса и создания устойчивых знаний. Также очень важно, чтобы прогресс в исследовании цифровой трансформации был достигнут за счет более тщательной и систематической дифференциации факторов, ее характеризующих, что повысит качество и обоснованность выдвигаемых утверждений.

Наблюдая за тенденциями в мировой экономике, компании как в России, так и по всему миру стремятся переосмысливать как имеющуюся у них структуру бизнес-процессов, так и наборы механизмов и технологий управления этими бизнес-процессами посредством цифровой трансформации. По мнению отечественных и зарубежных исследователей, это процесс приводит к глобальным стратегическим и операционным изменениям в компании, которые позволяют системе управления быстрее адаптироваться к использованию возможностей и нивелированию угроз, являющихся следствиями разработки и внедрения цифровых технологий [1, 2, 4, 6, 7, 8].

В современных условиях очевидно, что цифровизация создает условия для полной перестройки всей логики функционирования социально-экономических систем, как на национальном, так и на международном уровнях. Примером таких изменений служит ситуация, при которой сравнимость показателей конкурентоспособности российских компаний, действующих в сфере ИТ и цифровизации, основанных в течении последних 3-5 лет и относящихся к категории молодых организаций и ведущих корпораций действующих в традиционных отраслях, которые понимая неизбежность и неотвратимость процессов цифровизации, приняли решение осуществить цифровую трансформацию собственных бизнес-процессов, тем самым добившись сохранения стабильности и эффективности функционирования.

В процессе исследования авторы пришли к выводу, что процессы цифровой трансформации делятся на три основных направления, а именно на:

- процессы автоматизации;
- процессы расширения;
- процессы трансформации.

В рамках процессов автоматизации осуществляется такая модель разработки и внедрения цифровых технологий, при которой они интегрируются либо в масштабе всей организационной структуры компании, либо в рамках тех ее элементов, которые ранее цифровой трансформации не подвергались.

В контексте процессов расширения цифровые технологии внедряются в компании в качестве инструментов поддержки в процессе разработки и принятия управленческих решений и дополнений к существующим механизмам реализации бизнес-процессов.

Процессы трансформации предполагают радикальные изменения структуры и логики реализации бизнес-процессов компании за счет внедрения цифровых технологий.

Как уже отмечалось за последние 5-10 лет цифровые технологии практически повсеместно проникли во все сферы человеческой деятельности посредством таких решений как социальные сети, мобильные телефоны и облачные технологии и оказывают огромное влияние как на организации, так и на личную жизнь отдельных людей.

При этом скорость и глубина происходящих изменений вынуждает владельцев и топ-менеджеров компаний пересматривать как действующие бизнес-модели, так и производимые в их рамках продукты

и услуги. Суть таких изменений сводится к интеграции новых технологий в новые бизнес-системы, а их цель заключается в обеспечении соответствия организации растущей конкуренции на традиционных для нее рынках, а также осознанием того факта, что цифровизация – это новая логика функционирования экономики на ближайшие 50-70 лет.

Чтобы успешно конкурировать в цифровом мире, компаниям необходимо привлекать квалифицированных сотрудников, знакомых с новейшими технологическими разработками. Для успешной цифровой трансформации рекомендуется провести как реинжиниринг, так и оптимизацию всех бизнес-процессов компании таким образом, чтобы они соответствовали принятой компанией стратегии и логике процесса цифровизации социально-экономической системы страны.

Цифровая трансформация оказывает значительное влияние на различные этапы инновационного процесса чрезвычайно сложным и иногда неоднозначным образом из-за чрезвычайно широкого спектра используемых технологий, а также из-за многочисленных способов, с помощью которых в ее результат возрастает эффективность производства и реализации товаров и услуг.

На основании всего вышеизложенного можно сделать вывод, что цифровую трансформацию можно считать успешной, если у компании есть хорошо разработанная стратегия, которая всегда соответствует изменениям, постоянно происходящим на рынке, а также в соответствии с этой стратегией выстроена эффективная система управления. Для осуществления цифровой трансформации компании необходимы изменения в ключевых аспектах деятельности, таких как стратегия, система управления и организационная культура. Исследования деловой практики показали, что успешная цифровая фирма должна соответствовать нескольким условиям, среди которых:

- наличие разработанной стратегии;
- стремление высшего руководства к изменениям;
- активное вовлечение всех сотрудников в процесс цифровизации;
- ориентация всей компании на потребности и интересы клиентов.

Литература

1. Илькевич, С. В. Эвристическая модель "эффективного интерпретатора" в портфельных инвестициях в высокотехнологичные компании / С. В. Илькевич // Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2022. – Т. 13, № 2. – С. 116-128. – DOI 10.17747/2618-947X-2022-2-116-128. – EDN EKOTAS.
2. Линдер, Н. Цифровая трансформация бизнеса: влияние санкций на стратегии промышленных предприятий в России / Н. Линдер // Дайджест избранных статей издания "Энергетика и промышленность России". Том 1. – Санкт-Петербург: Издательский дом "Реальная экономика", 2022. – С. 50-51. – EDN OUECHL.
3. Алексеев, И. А. Актуальные вопросы использования информационных технологий органами внутренних дел по противодействию преступлениям в финансово-бюджетной сфере / И. А. Алексеев, А. С. Лошаков // Финансы устойчивого развития: вызовы и стратегии 2023 (SFCS2023): сборник статей IV Международной научно-практической конференции, Москва, 02 марта 2023 года / Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы. – Москва: Российский университет дружбы народов (РУДН), 2023. – С. 175-180. – EDN VWSVUI.
4. Попадюк, Т. Г. Влияние стратегической осведомленности на инновационную активность компаний / Т. Г. Попадюк // Управленческие науки в современном мире: Сборник докладов Восьмой Международной научно-практической конференции, Москва, 10–11 ноября 2020 года. – Санкт-Петербург: Издательский дом "Реальная экономика", 2021. – С. 375-377. – EDN QSNNMO.
5. Трачук, А. В. Влияние межфирменных отношений на результативность инновационной деятельности: эмпирическое исследование российских промышленных компаний / А. В. Трачук, Н. В. Линдер // Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2022. – Т. 13, № 2. – С. 108-115. – DOI 10.17747/2618-947X-2022-2-108-115. – EDN SYHSVU.
6. Gong, C., Ribiere, V., 2020. Developing a unified definition of digital transformation. *Technovation* 102217.
7. Rêgo, B.S., Jayantilal, S., Ferreira, J.J., Carayannis, E.G., 2021. Digital transformation and strategic management: A systematic review of the literature. *Journal of the Knowledge Economy* 1–28.

8. Vial, G., 2019. Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems* 28, 118–144.

The impact of digital transformation on the strategic management concepts of Russian companies

Khachatryan M.V., Klicheva E.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation

In modern conditions, significant attention is being paid to the theoretical and practical understanding of the assessment of the impact of digital transformation on company management in both domestic and foreign management science. At the same time, it is obvious that the success of certain assessment models largely depends on the ability of the owners and top managers of the organization to adapt to new market requirements. An important aspect of this is the understanding that in order to maintain their positions or increase the effectiveness of development, Russian organizations need to regularly update their organizational structures and strategic documents in accordance with the requirements of digital transformation. The purpose of this article is to analyze the impact of digital transformation with its highly dynamic characteristics on the strategic management of Russian companies. In modern conditions, to ensure the effectiveness of the organization's functioning, strategic management must evolve through the use of aspects of digital transformation. This evolution is explained by the fact that traditional management methods no longer work with maximum efficiency these days. Strategic management has changed, new functions have appeared, in particular, digitalization provides acceleration of decision-making processes and solving other less complex tasks for top managers, which allows them to focus exclusively on completing tasks that correspond to their specific competencies. Special attention is paid to the analysis of these changes in this article. The results presented in the article and the conclusions drawn on their basis can be useful for both practitioners and researchers in carrying out their daily activities of strategic management and research, respectively.

Keywords: problem, assessment, impact, digital transformation, strategic management, Russian companies

References

1. Ilkevich, S. V. Heuristic model of the "effective interpreter" in portfolio investments in high-tech companies / S. V. Ilkevich // *Strategic decisions and risk management*. - 2022. - Vol. 13, No. 2. - Pp. 116-128. - DOI 10.17747/2618-947X-2022-2-116-128. - EDN EKOTAS.
2. Linder, N. Digital transformation of business: the impact of sanctions on the strategies of industrial enterprises in Russia / N. Linder // *Digest of selected articles from the publication "Energy and Industry of Russia"*. Volume 1. - St. Petersburg: Publishing house "Real Economy", 2022. - Pp. 50-51. - EDN OUECHL.
3. Alekseev, I. A. Actual issues of using information technologies by internal affairs bodies to combat crimes in the financial and budgetary sphere / I. A. Alekseev, A. S. Loshakov // *Finance of sustainable development: challenges and strategies 2023 (SFCS2023): collection of articles of the IV International scientific and practical conference, Moscow, March 02, 2023 / Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba*. - Moscow: Peoples' Friendship University of Russia (RUDN), 2023. - P. 175-180. - EDN VWSVUI.
4. Popadyuk, T. G. The influence of strategic awareness on the innovative activity of companies / T. G. Popadyuk // *Management sciences in the modern world: Collection of reports of the Eighth International scientific and practical conference, Moscow, November 10-11, 2020*. - Saint Petersburg: Real Economy Publishing House, 2021. - Pp. 375-377. - EDN QSNMNO.
5. Trachuk, A. V. The Impact of Interfirm Relations on Innovation Performance: An Empirical Study of Russian Industrial Companies / A. V. Trachuk, N. V. Linder // *Strategic Decisions and Risk Management*. - 2022. - Vol. 13, No. 2. - Pp. 108-115. - DOI 10.17747/2618-947X-2022-2-108-115. - EDN SYHSVU.
6. Gong, C., Ribiere, V., 2020. Developing a Unified Definition of Digital Transformation. *Technovation* 102217.
7. Rêgo, B.S., Jayantilal, S., Ferreira, J.J., Carayannis, E.G., 2021. Digital transformation and strategic management: A systematic review of the literature. *Journal of the Knowledge Economy* 1–28.
8. Vial, G., 2019. Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems* 28, 118–144.

Развитие системы принятия инвестиционных решений при реализации проектов в сфере коммерческой недвижимости

Хорохордин Дмитрий Федорович

аспирант, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, dmitry.khorokhordin@gmail.com

Изучены факторы, влияющие на конъюнктуру рынка коммерческой недвижимости, разработаны критерии, используемые для ранжирования проектов развития данного вида недвижимости по степени ее привлекательности. Рассмотрены основные риски, сопутствующие проектам в области коммерческой недвижимости. Проведен сравнительный анализ вложений в классические финансовые инструменты и в область коммерческой недвижимости. Изучены стратегии, используемые при формировании портфеля инвестиций в девелопмент.

Ключевые слова: портфель инвестиций в сферу коммерческой недвижимости, инвестиционные риски, критерии оценки проектов, инвестиционная привлекательность, тенденции развития коммерческой недвижимости.

Постановка проблемы. Так как рыночная экономика в достаточной мере саморегулируема, то естественно, что субъект такой экономики среди прочих равных условий выберет ту сферу деятельности, которая принесет ему максимальную норму прибыли. Именно в данном направлении он и будет инвестировать свой капитал. Поэтому инвестиционные процессы являются своеобразным маркером, подчеркивающим тенденции развития экономики. Таким образом, вслед за ростом цен на коммерческую недвижимость в России, возникла необходимость в анализе эффективности инвестиций в данную сферу экономики.

Адекватная оценка эффективности инвестиций в коммерческую недвижимость актуальна как для потенциальных инвесторов, которые заинтересованы в получении обещанной нормы прибыли, так и для владельцев бизнеса по строительству коммерческой недвижимости заинтересованного в привлечении средств инвесторов в свой проект.

Любые просчеты в показателях или методологии применяемой для оценки эффективности вложений в коммерческую недвижимость способны существенно увеличить риск крупных финансовых потерь. Это происходит в силу специфики инвестиций в недвижимость, так как они являются долгосрочными по сравнению с прочими видами вложений, поэтому предпочтительно использование адаптивных моделей и показателей оценки инвестиций.

Анализ последних исследований и публикаций. Весомый вклад в исследование теоретико-методологических основ девелопмента внесли отечественные ученые: А. М. Асаул, А. А. Бакулина, И. А. Брыжань, Б. Л. Луцив, Ю. М. Коваленко, А. А. Ляхова, Р. Пейзер, А. А. Пересада, В. А. Сидоров, Н. Г. Ольдерогге, С. В. Оникиенко, Е. И. Тарасевич, В. Я. Чевганов, С. Г. Чигасов В. И. Шапиро. Однако, определение целесообразности инвестиций и цены капитала, анализ инвестиционных проектов в коммерческую недвижимость, безусловно, будет интересным широкому кругу людей.

Цель статьи - проанализировать имеющиеся методологии оценки эффективности инвестиционных проектов в сфере недвижимости и разработать на основе анализа наиболее валидные критерии для оценки различных параметров инвестиций в девелопмент.

Изложение материала исследования. Рынок недвижимости является важным элементом реального сектора национальной экономики любого государства. Он выступает основой развития, как для рынка труда так и для финансовых и товарных рынков, формирует инфраструктуру для других секторов экономики, стимулирует инноватику в отрасли. Исторически в Российской Федерации сложилась следующая структура рынка недвижимости:

- рынок промышленной недвижимости;
- рынок коммерческой недвижимости (объекты непроизводственного назначения) [8].

Субъектами данных рынков выступают лица (как юридические, так и физические) вступающие в отношения по поводу создания, присвоения или отчуждения объектов коммерческой недвижимости.

Основной движущей силой стабильного роста рынка недвижимости выступает инвестиционная активность субъектов строительной сферы. Такие видные ученые как Тимофеев А.А. [9], Л.М. Корчагин [5], Слесарев Е.А. и Макаренко О.И. [7] считают, что экономическая сущность деятельности строительной отрасли состоит в создании и обновлении основного капитала.

Таким образом, отдельные элементы рынка недвижимости опосредственно присутствуют практически во всех сферах национальной экономики. Это обусловлено тем, что эффективная работа всей экономики предполагает наличие, как производственной недвижимости, так и коммерческой, необходимой для создания достойных социальных условий сотрудникам.

В связи с этим неперенным элементом анализа состояния отрасли строительство является исследование процессов инвестирования в недвижимость, так как в критерий оценки включаются вложения

в капитальное строительство, расширение и реконструкцию как производственного, так и жилого фонда.

Согласно статистическим данным интегральный показатель инвестиций в сферу российской коммерческой недвижимости в 2023 году достиг порядка 700 млрд. руб. [4]. Это максимальное значение за всю историю наблюдений [6]. Но в 2024 году рынок просел, инвестиции сокращаются до 350 млрд. руб. А объемы вложений в объекты, принадлежащие ранее зарубежным компаниям, снижается с 40% до 20%. Следовательно, сокращение прямых иностранных инвестиций в Россию негативно влияет на развитие отрасли строительства.

Ученные современных экономических школ под инвестиционной привлекательностью проектов строительства недвижимости, подразумевают критерии, характеризующие их эффективность с точки зрения инвестора – чистую текущую стоимость и внутреннюю норму доходности [8].

В реальной жизни в силу стохастичности множества факторов обуславливающих эффективность инвестиций в сфере недвижимости, не всегда руководствуются какими-либо строго очерченными критериями. Иногда интуитивные решения приносят большую прибыль, чем решения принятые на основе анализа системы показателей [7]. Такие ситуации возможны, например, при освоении новых рынков, при этом, несмотря на низкие показатели инвестиционной привлекательности, уровень прибыли может многократно превзойти прогнозируемый за счет роста рынка.

Система показателей оценки привлекательности инвестиций в сфере коммерческого строительства традиционно базируется на принципах отражающих специфику каждого конкретного объекта и факторов обуславливающих выбор результатов оценки.

С учетом вышперечисленных подходов к критериям оценки инвестиционных проектов в сфере недвижимости были разработаны свойства, критерии и принципы выбора наиболее подходящего с точки зрения инвестора направления вложения денег (рис. 1).

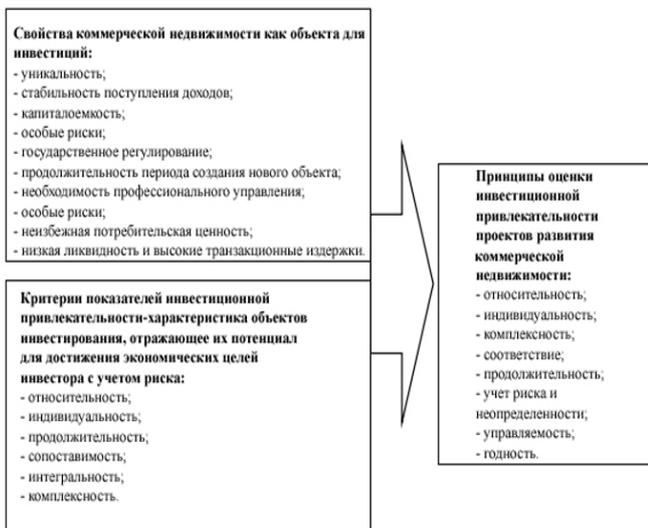


Рисунок 1 – Элементы оценки инвестиционной привлекательности проектов в сфере коммерческой недвижимости

Многофакторный анализ и многолетние наблюдения за динамикой большинства аспектов обуславливающих заинтересованность действующих и потенциальных инвесторов в сферу коммерческой недвижимости позволили выделить основные факторы инвестиционной привлекательности проектов в данной области национальной экономики (рис. 2).

При более детальном рассмотрении системы оценки инвестиционной привлекательности становится ясно, что опираясь на вышеприведенные элементы, факторы и принципы наиболее приемлемыми являются критерии, которые основываются на стоимостном подходе оценки экономической эффективности с учетом хронологической составляющей.

Между тем данные критерии необходимо дополнить инструментарием сценарного анализа, системой адаптивных показателей, системой

оценкой рисков с учетом стохастичности изменения большинства показателей внешней среды. Кроме того необходимо учитывать специфику развития проекта на разных этапах жизненного цикла его реализации.



Рисунок 2 - Факторы инвестиционной привлекательности вложений в развитие коммерческой недвижимости

Учитывая необходимость доработки критериев оценки инвестиционной привлекательности проектов создания коммерческой недвижимости, можно сделать следующие выводы:

- необходимость учета факторов риска, причем как способствующих возникновению убытков, так и способному предоставить инвестору новые благоприятные возможности;
- необходимость разработки инструментария учитывающего новейшие технологии в системе управления;
- необходимость учета разновременных денежных потоков приведенных к сравниваемому виду с помощью коэффициентов дисконтирования;
- необходимость критерия отражающего степень соответствия между прогнозируемой оценкой инвестора и реальной рыночной.

Эффективность работы застройщика напрямую зависит от его возможности привлечь капитал в необходимом объеме и по цене способной принести ожидаемую норму прибыли с учетом будущей стоимости денег и соответствующими поправками на инфляцию, рост налоговых и учетных ставок.

Этим обусловлен тот факт, что без эффективной технологии принятия инвестиционного решения (кроме случаев строительства исключительно за свои средства) невозможны требуемые темпы строительства.

Одной из наиболее часто применяемых в настоящее время в сфере коммерческой недвижимости, являются портфельные технологии.

Под инвестиционным портфелем в недвижимости понимается упорядоченная система объектов инвестирования подобранных с учетом ряда показателей удовлетворяющих как застройщика с инвестором, так и конечного потребителя данной недвижимости.

Наиболее важным показателем влияющим на выбор того или иного источника финансирования выступает уровень риска. Уровень риска в сфере коммерческой недвижимости имеет следующие особенности.

- существенная корреляция между величиной денежных потоков от недвижимости и конъюнктурой в регионе на данный вид продукции;
- значительные объемы капитальных вложений в недвижимость по сравнению с вложениями в другие активы;
- большие затраты на дальнейшее содержание объектов недвижимости при сравнительно низкой ликвидности.

Инструменты инвестирования обуславливают уровень риска в сфере коммерческой недвижимости, данная закономерность отражена в таблице 1.

Для получения высоких доходов на постоянной основе в долгосрочной перспективе необходимо использовать наиболее подходящие инструменты инвестирования, которые выбираются согласно показателям ликвидности, доходности, окупаемости.

Таблица 1

Соотношение уровня риска инвестиций в коммерческую недвижимость и корпоративные ценные бумаги

Уровень риска инвестиций	Инвестиции в ценные бумаги
Низкий	Облигации
Ниже среднего	Высоколиквидные акции
Средний	Акции компании, использующей только собственный капитал
Выше среднего	Акции компании с высокой долей заемного капитала в структуре капитала
Высоко	Акции быстро растущих компаний
Очень высокий	Опционы и фьючерсы

Источник: составлен и дополнен автором на основе [2]

Вложения в коммерческую недвижимость с целью ее дальнейшей сдачи в аренду предпочтительней для инвесторов придерживающихся классических безрисковых стратегий. В отличие от большинства ценных бумаг и их производных, выплаты от аренды недвижимостью чаще всего ежемесячные. Кроме того рынок аренды недвижимости чаще всего средне- и долгосрочный, что позволяет расширять горизонты планирования от ренты. Для нейтрализации инфляционных рисков в рентных платежах предусматривается соответствующий коэффициент, либо часть платежа зависит от цен на энергоносители.

Исходя из вышперечисленного, можно сделать вывод, что доходы от сдачи недвижимости в аренду более стабильны, чем вложения в ценные бумаги. Часто наблюдается обратная зависимость между рынками недвижимости и ценных бумаг. При увеличении темпов инфляции соответственно происходит рост и цен на недвижимость, что в свою очередь является некой страховкой инвесторов от риска убытков, обусловленных этим фактором.

Помимо этого доходы от аренды недвижимости обеспечивают более высокую норму прибыли, чем большинство финансовых активов. В сфере коммерческой недвижимости справедлив традиционный для всех активов подход, согласно которому ставка доходности от инвестиций увеличивается с ростом потенциального риска получения убытков.

Кроме того показатели риска и доходности сильно зависят от выбранного источника финансирования проекта. В сфере коммерческой недвижимости к классическим источникам относят: преимущественное право аренды, заемный или собственный капитал, привлеченный (инвестиционный) капитал, комбинированную задолженность, опционы, ипотеку.

При оценке проекта в сфере коммерческой недвижимости применяют трехэтапный анализ по оценке риска:

- рассчитываются структурные средние показатели доходности – медиана, мода и среднеарифметические взвешенные (с различными весами);
- вычисляются среднее стандартное отклонение и дисперсия в оценке величины риска;
- определяется относительный показатель риска на единицу дохода - коэффициент вариации.

Общие элементы и различия между вложениями в финансовые активы и инвестициями в коммерческую недвижимость приведены в таблице 2.

Инвестиционный портфель в сфере коммерческой недвижимости формируется с учетом цикличности как национальной экономики в целом, так и цикличности рынка конкретной недвижимости в частности.

Величина спроса на коммерческую недвижимость представляет собой интегральную функцию потребностей населения нуждающегося в жилой площади и потребностей хозяйствующих субъектов по размещению их бизнес-активов. Величина предложения коммерческой недвижимости также является функцией существующих объектов и прогнозируемого спроса на недвижимость.

Поэтому равновесная цена, образующаяся в результате взаимодействия вышеописанных функций должна гарантировать возврат инвестиций с запланированной нормой прибыли.

Таблица 2

Общие элементы и различия инвестиций в финансовые активы и инвестициями в коммерческую недвижимость

Общие элементы	Различия	
	Рынок капитала	Рынок недвижимости
Цель инвестирования: получение дохода, рост стоимости активов, оптимизация налогов	Объемы предложения высокоэластичны	Объемы предложения неэластичны
Риски состоят из неуправляемых и управляемых	Норма прибыли вариативна	Норма прибыли относительно перманентна
Конъюнктура рынка определяет стоимость актива	Высокая ликвидность	Ликвидность низкая
Величина безрисковой ставки доходности является базой для определения требуемой ставки доходности	При росте инфляции цена актива снижается	При росте инфляции цена актива растет
Обусловлены действием динамикой: валютных курсов, инфляционных ожиданий, темпов инфляции, социально-экономического развития, ставками налогообложения	Поток доходов вариативен	Поток доходов стабилен
Высокая норма прибыли - показатель более высокого риска	$R=RF + \text{плата за риск}$, где Rf -рост безрисковой ставки доходности	$R = R_f + \text{плата за риск} + \text{возмещение инвестиционного капитала}$ Более высокая ставка доходности отражает необходимость возмещения основной суммы инвестированного капитала

Источник: составлен и дополнен автором на основе [2]

Если перед инвестором стоит задача выбора из множества вариантов оптимального портфеля, то можно воспользоваться инструментарием методов математического моделирования, взяв за основу следующие критерии оценки оптимальности[2]:

1. Добавленная рыночная стоимость (MVA) – частное от деления инвестированного капитала к общей рыночной стоимости всего портфеля инвестиций. В силу специфики расчета MVA чаще всего применяется при горизонтах планирования, начиная от 5 лет. Поэтому девелоперу выгодней мотивировать инвесторов данным показателем только для проектов с средне- и долгосрочным жизненным циклом.

2. Интегральный показатель финансового риска учитывает как отношение между заемными и собственными источниками финансирования, так и как отклонение общих рисков от деловых. Для эффективной работы, субъекты сферы коммерческой недвижимости должны постоянно отслеживать как изменения самого показателя, так и факторов на него влияющих.

3. Показатель economic value added (EVA), считается более валидной альтернативой MVA. Именно экономическая добавленная стоимость позволяет оценить эффективность проекта не только по величине операционной прибыли, но и учесть негативное влияние на нее привлеченных средств. При этом это влияние может быть настолько сильным, что показатель станет отрицательным.

Выводы.

При инвестировании в коммерческую недвижимость всегда приходится анализировать множество факторов, влияющих на их эффективность.

В силу стохастичности факторов обуславливающих эффективность инвестиций в сфере недвижимости, не всегда руководствуются какими-либо стандартными критериями. Иногда решения принятые на

основе мнений экспертов могут принести больше прибыли, чем решение на основе анализа системы показателей.

И хотя система показателей оценки привлекательности инвестиций в сфере коммерческого строительства традиционно базируется на принципах отражающих специфику каждого конкретного объекта и факторах обуславливающих выбор результатов оценки. Возможны ситуации, при которых, несмотря на низкие показатели инвестиционной привлекательности, уровень прибыли может многократно превзойти прогнозируемый за счет роста неконтролируемых факторов.

В настоящее время при определении инвестиционной привлекательности в сфере недвижимости в качестве более валидной альтернативы MVA используют экономическую добавленную стоимость (EVA), которая позволяет оценить эффективность проекта не только по величине операционной прибыли, но и учесть негативное влияние на нее привлеченных средств.

Литература

1. Бронникова Т. С. Инновационное развитие предприятия: теория, методика, практика. (Аспирантура, Бакалавриат, Магистратура): учебное пособие / Т. С. Бронникова, М. А. Степанова. Москва: КноРус, 2024. 244 с.

2. Гусев М. Ю. Некоторые аспекты формирования инвестиционного портфеля недвижимости. Сибирская финансовая школа. 2006. № 4. С. 14-18.

3. Жариков И.С. Развитие инструментария инвестиционного проектирования объектов недвижимости при реновации: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / И.С. Жариков. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Воронежский государственный технический университет". 2020. С. 174.

4. Инвестиции в недвижимость в 2023-м побили новый рекорд. Что будет дальше. URL: <https://realty.rbc.ru/news/659e9a9e9a79477fef92287d?ysclid=lwsy6kwba1612345577&from=copy>

5. Корчагина Л.М. Организация системы внутреннего контроля и корпоративного управления рисками в строительных компаниях / Л.М.Корчагина. Бухучет в строительных организациях. 2022. № 2. С. 50-56

6. Размер инвестиций в коммерческую недвижимость по итогам года станет рекордным. URL: <https://mos.cian.ru/novosti-razmer-investitsij-v-kommercheskuju-investitsiju-po-itogam-goda-stanet-rekordnym-333429/>

7. Слесарева Е.А., Макаренко О.И. Использование инструментов маркетинга как инновационный подход в управлении эффективностью деятельности предприятий строительной отрасли / Е.А.Слесарева, О.И. Макаренко Круглый стол "Эстафета молодым", посвященный памяти профессора Ю.Н. Кулакова, приуроченный к 75-летию со дня его рождения. Сборник докладов национальной конференции. Москва, 2023. С. 232-238. национальный университет строительства и архитектуры. Киев, 2010. 20 С.

8. Стерник С. Г. Рынок недвижимости и тенденции его развития. (Бакалавриат, Магистратура): учебник / С. Г. Стерник. Москва: КноРус, 2023. 132 с.

9. Тимофеев А.А. Направления совершенствования стратегического развития в управлении строительными предприятиями / А.А.Тимофеев. Инновации и инвестиции. 2023. № 12. С. 179-182.

Development of the investment decision-making system in the implementation of projects in the field of commercial real estate

Khorokhordin D.F.

Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba

The principles of assessing the investment attractiveness of commercial real estate development projects are defined, as well as the main factors influencing it are identified. Criteria for indicators of investment attractiveness of a construction project reflecting its essence, taking into account the risk, are proposed. The common features and differences of investments in commercial real estate and traditional financial assets are analyzed and systematized. The technology of forming a portfolio of investment commercial real estate based on the value of the investment value of a development project for a given investor, as well as the ratio of investment and market values of the project, is considered.

Keywords: commercial real estate investment portfolio, investment risks, valuation indicators, investment attractiveness, commercial real estate development project.

References

1. Bronnikova TS Innovative development of the enterprise: theory, methodology, practice. (Postgraduate, Bachelor's, Master's): textbook / TS Bronnikova, MA Stepanova. Moscow: KnoRus, 2024. 244 p.
2. Gusev MY Some aspects of the formation of an investment portfolio of real estate. Siberian financial school. 2006. No. 4. Pp. 14-18.
3. Zharikov IS Development of tools for investment design of real estate objects during renovation: dissertation for the degree of candidate of economic sciences / IS Zharikov. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Voronezh State Technical University". 2020 P. 174.
4. Real estate investments in 2023 broke a new record. What will happen next. URL: <https://realty.rbc.ru/news/659e9a9e9a79477fef92287d?ysclid=lwsy6kwba1612345577&from=copy>
5. Korchagina L.M. Organization of the internal control system and corporate risk management in construction companies / L.M. Korchagina. Accounting in construction organizations. 2022. No. 2. P. 50-56
6. The size of investments in commercial real estate by the end of the year will be a record. URL: <https://mos.cian.ru/novosti-razmer-investitsij-v-kommercheskuju-investitsiju-po-itogam-goda-stanet-rekordnym-333429/>
7. Slesareva E.A., Makarenko O.I. The use of marketing tools as an innovative approach to managing the performance of enterprises in the construction industry / E.A. Slesareva, O.I. Makarenko Round table "Relay to the Young", dedicated to the memory of Professor Yu.N. Kulakov, timed to coincide with the 75th anniversary of his birth. Collection of reports of the national conference. Moscow, 2023. Pp. 232-238. National University of Civil Engineering and Architecture. Kyiv, 2010. 20 p.
8. Sternik S. G. Real estate market and its development trends. (Bachelor's degree, Master's degree): textbook / S. G. Sternik. Moscow: KnoRus, 2023. 132 p.
9. Timofeev A.A. Directions for improving strategic development in the management of construction enterprises / A.A. Timofeev. Innovations and investments. 2023. No. 12. Pp. 179-182.

Роль категорийного менеджмента в эффективном использовании торгового пространства

Хоруженко Сергей Александрович

аспирант, Университет «Синергия», s.a.khoruzhenko@gmail.com

Статья посвящена анализу роли категорийного менеджмента в эффективном использовании торгового пространства в условиях современного российского рынка. В работе рассматриваются теоретические и практические аспекты категорийного менеджмента как важного инструмента оптимизации размещения товаров, управления ассортиментом и повышения прибыльности торговых операций. Особое внимание уделено применению категорийного подхода в крупных российских торговых сетях, таких как X5 Retail Group, Магнит и Лента, где использование стратегий категорийного менеджмента привело к значительному улучшению показателей продаж и повышению операционной эффективности.

Ключевые слова: категорийный менеджмент, торговое пространство, ритейл, оптимизация ассортимента, российский рынок, аналитика, продажа, эффективность.

В условиях динамично развивающегося рынка и роста конкуренции эффективное использование торгового пространства становится одной из ключевых задач для бизнеса. В России, где розничная торговля активно трансформируется, особое внимание уделяется не только созданию качественного продукта, но и максимальному использованию доступных торговых площадей. Категорийный менеджмент как метод управления ассортиментом, а также организации торгового пространства, набирает все большую популярность среди отечественных компаний, стремящихся повысить свою конкурентоспособность.

Успех розничной торговли зависит от грамотного планирования и оптимизации расположения товаров, создания удобных для покупателей маршрутов по торговому залу, а также от учета специфики потребительских предпочтений. Важно отметить, что в условиях кризисных явлений на экономическом рынке и роста цен, компании стремятся к повышению эффективности использования имеющихся ресурсов. Эффективное использование торговых пространств через категорийный менеджмент позволяет не только улучшить восприятие покупателем ассортимента, но и существенно сократить издержки, увеличив прибыльность бизнеса.

Целью данного исследования является анализ роли категорийного менеджмента в эффективном использовании торгового пространства на рынке.

Категорийный менеджмент (или управление категориями) представляет собой стратегический подход к управлению ассортиментом товаров в розничной торговле, который фокусируется на оптимизации торгового пространства с целью максимизации прибыли и удовлетворения потребностей покупателей. В России этот инструмент управления стал особенно актуален с учетом множества вызовов, таких как высокая конкуренция, изменение потребительских предпочтений, нестабильная экономическая ситуация и потребность в повышении эффективности бизнеса. В условиях, когда торговые площади являются одним из самых дорогостоящих ресурсов для розничных сетей, правильное управление ими через категоризацию товаров становится ключевым элементом стратегии роста и выживания на рынке [1].

Суть категорийного менеджмента заключается в том, что ассортимент товаров в торговом зале не рассматривается как случайная совокупность, а как группа товаров, которая должна быть управляемой как единое целое, с учетом потребностей целевой аудитории. Категорийный менеджмент позволяет не только грамотно организовать пространство, но и оптимизировать стратегические и тактические решения, связанные с закупками, ценовой политикой и мерчендайзингом. Этот подход был первоначально использован в западных странах, но в последние десятилетия активно внедряется и в российской розничной торговле.

Исходя из научной литературы, категорийный менеджмент можно рассматривать как ключевую часть цепочки поставок и важнейший инструмент для эффективного взаимодействия с производителями и поставщиками. В частности, исследования В.Е. Абрамова и А.А. Потапова отмечают, что оптимизация товарных категорий позволяет не только уменьшить затраты на содержание торгового пространства, но и повысить показатели оборачиваемости и прибыльности [2].

В последние годы на российском рынке наблюдается тенденция к активному внедрению категорийного менеджмента в крупных торговых сетях, таких как X5 Retail Group, Магнит, Лента и других. Применение категорийного менеджмента позволяет розничным компаниям не только повысить доходность торгового пространства, но и улучшить клиентский опыт, повысив лояльность покупателей.

Примером успешного применения категорийного менеджмента может служить деятельность сети гипермаркетов «Лента». В рамках этого подхода компания организовала торговое пространство по категориям товаров, которые соответствуют потребностям разных групп потребителей. Например, категория «Продукты для здорового пита-

ния» была размещена в отдельной зоне магазина, что позволило увеличить продажи этой категории на 15% в течение первого квартала после изменения расположения товаров. Данный подход позволил привлечь новые группы потребителей, заинтересованные в здоровом образе жизни, и значительно повысить маржинальность данного сегмента [3].

Статистика подтверждает эффективность категоризации: по данным исследования, проведенного компанией Nielsen (2022), 60% ритейлеров, внедривших категорийный менеджмент, отметили рост прибыли на 10-20% за счет более точного и эффективного размещения товаров и улучшения видимости популярных категорий. В России использование категорийного менеджмента становится особенно актуальным в условиях нестабильности на рынке, когда компании вынуждены искать новые пути для оптимизации своих расходов и увеличения доходов [4].

Основными принципами категорийного менеджмента, которые определяют его эффективность в организации торгового пространства, являются следующие:

1. Ориентированность на потребности покупателей. Это основной принцип категорийного менеджмента, который предполагает, что каждый товар или товарная категория должна быть организована в торговом пространстве с учетом того, что интересно или необходимо потребителю в данный момент. Например, размещение сезонных товаров в наиболее проходимых местах магазина позволяет не только увеличить их продажи, но и улучшить восприятие покупателем ассортимента [5].

2. Оптимизация торгового пространства. Грамотно организованное торговое пространство позволяет максимизировать использование каждого квадратного метра. Например, в крупных гипермаркетах часто используют так называемое «планирование сетки», при котором товарные категории группируются таким образом, чтобы покупатели могли быстро находить нужные продукты, что способствует увеличению покупок.

3. Категоризация товаров по признакам востребованности и прибыли. Разделение товаров на категории в зависимости от их прибыльности позволяет более эффективно управлять запасами и фокусироваться на тех группах товаров, которые дают наибольшую маржу. Товары с низкой маржой или сезонные товары могут занимать менее привлекательные места на полках, что позволит увеличить долю более прибыльных товаров в общей выручке [6].

4. Использование данных о покупательских предпочтениях. Важным аспектом категорийного менеджмента является анализ потребительских предпочтений с использованием больших данных и методов аналитики. Это позволяет не только предсказывать, какие товары будут востребованы в ближайшее время, но и адаптировать торговое пространство в реальном времени под меняющиеся потребности покупателей [7].

Несмотря на явные преимущества, внедрение категорийного менеджмента в российских условиях сталкивается с рядом проблем. Во-первых, это недостаток квалифицированных специалистов в области категорийного менеджмента. По данным исследования, проведенного кадровым агентством HeadHunter (2023), только 25% ритейлеров в России имеют штат специалистов, которые прошли соответствующее обучение в области категорийного менеджмента [8].

Во-вторых, проблемой остается нерегулярность обновления ассортимента, что связано с высокими затратами на логистику и хранение. В крупных российских городах, где стоимость аренды торговых площадей крайне высока, торговым сетям приходится искать компромисс между затратами на аренду и эффективностью использования торгового пространства [9].

Методику категорийного менеджмента можно представить на рис. 1.

Кроме того, не все российские ритейлеры готовы к использованию сложных аналитических инструментов для оптимизации размещения товаров. Исследования показывают, что только 40% компаний в России активно используют аналитические системы для анализа покупательского поведения и оптимизации товарных категорий, что значительно ниже по сравнению с западными странами (например, в США этот показатель составляет около 70%) [10].

Таким образом, категорийный менеджмент является важнейшим инструментом для эффективного использования торгового пространства в России. С его помощью розничные компании могут не только

оптимизировать свои расходы, но и значительно повысить доходность, улучшить клиентский опыт и повысить лояльность покупателей. Тем не менее, успешное внедрение категорийного менеджмента в российских реалиях требует решения ряда проблем, таких как недостаток квалифицированных кадров, высокая стоимость аренды и недостаточное использование аналитических данных. Важно отметить, что применение категорийного менеджмента в России требует учета специфики местного рынка и особенностей потребительских предпочтений, что делает его использование одновременно и вызовом, и возможностью для повышения эффективности бизнеса.



Рис. 1. Методика категорийного менеджмента

Литература

- Абрамов В.Е., Потапов А.А. Управление категориальной стратегией в розничной торговле / В.Е. Абрамов, А.А. Потапов // Рынок и рынок труда. – 2022. – № 3. – С. 142-149.
- Боровикова О.Е., Иванова А.В. Инновации в категорийном менеджменте: новые тренды и перспективы / О.Е. Боровикова, А.В. Иванова // Экономика и менеджмент: теория и практика. – 2021. – № 7. – С. 56-63.
- Грекова И.Ю. Категорийный менеджмент в ритейл-брендах: влияние цифровизации на размещение товарных категорий / И.Ю. Грекова // Бренддинг и маркетинг в розничной торговле. – 2023. – № 5. – С. 88-95.
- Иванов М.И., Федоров С.В. Современные тенденции категорийного менеджмента в российском ритейле / М.И. Иванов, С.В. Федоров // Современные проблемы экономики. – 2020. – Т. 12, № 4. – С. 101-108.
- Калинина Т.А. Применение категорийного менеджмента в сети супермаркетов: опыт и проблемы / Т.А. Калинина // Экономика и предпринимательство. – 2021. – Т. 22, № 1. – С. 75-81.
- Ковалев А.М., Павлова Ю.Ю. Категорийный менеджмент как инструмент оптимизации товарного ассортимента / А.М. Ковалев, Ю.Ю. Павлова // Журнал «Маркетинг в России и за рубежом». – 2022. – № 10. – С. 34-42.
- Михайлова Л.В. Инструменты категорийного менеджмента в условиях неопределенности рынка / Л.В. Михайлова // Экономика и управление. – 2023. – № 12. – С. 111-119.
- Никифорова С.Н. Роль категорийного менеджмента в повышении эффективности торговли / С.Н. Никифорова // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. – 2020. – Т. 8, № 2. – С. 53-60.
- Соколова И.В. Опыт применения категорийного менеджмента в российских торговых сетях / И.В. Соколова // Экономика и управление торговлей. – 2022. – Т. 20, № 3. – С. 119-127.
- Шмидт А.Е. Проблемы и перспективы внедрения категорийного менеджмента в российской розничной торговле / А.Е. Шмидт // Научно-практический журнал «Менеджмент и маркетинг». – 2024. – Т. 17, № 2. – С. 76-82.

The role of category management in the efficient use of retail space

Khoruzhenko S.A.

Synergy University

The article is devoted to the analysis of the role of category management in the effective use of retail space in the conditions of the modern Russian market. The work examines the theoretical and practical aspects of category management as an important tool for optimizing the placement of goods, managing the assortment and increasing the profitability of trade operations. Particular attention is paid to the use of the category approach in large Russian retail chains such as X5 Retail Group, Magnit and Lenta, where the use of category management strategies led to a significant improvement in sales indicators and increased operational efficiency.

Keywords: category management, retail space, retail, assortment optimization, Russian market, analytics, sales, efficiency.

References

1. Abramov V.E., Potapov A.A. Managing Category Strategy in Retail / V.E. Abramov, A.A. Potapov // *Market and Labor Market*. – 2022. – No. 3. – P. 142-149.
2. Borovikova O.E., Ivanova A.V. Innovations in Category Management: New Trends and Prospects / O.E. Borovikova, A.V. Ivanova // *Economics and Management: Theory and Practice*. – 2021. – No. 7. – P. 56-63.
3. Grekova I.Yu. Category Management in Retail Brands: The Impact of Digitalization on the Placement of Product Categories / I.Yu. Grekova // *Branding and Marketing in Retail*. – 2023. – No. 5. – P. 88-95.
4. Ivanov M.I., Fedorov S.V. Modern trends in category management in Russian retail / M.I. Ivanov, S.V. Fedorov // *Modern problems of economics*. – 2020. – Vol. 12, No. 4. – Pp. 101-108.
5. Kalinina T.A. Application of category management in a supermarket chain: experience and problems / T.A. Kalinina // *Economy and entrepreneurship*. – 2021. – Vol. 22, No. 1. – Pp. 75-81.
6. Kovalev A.M., Pavlova Yu.Yu. Category management as a tool for optimizing the product range / A.M. Kovalev, Yu.Yu. Pavlova // *Journal «Marketing in Russia and Abroad»*. – 2022. – No. 10. – Pp. 34-42.
7. Mikhailova L.V. Category management tools in conditions of market uncertainty / L.V. Mikhailova // *Economy and management*. – 2023. – No. 12. – P. 111-119.
8. Nikiforova S.N. The role of category management in improving trade efficiency / S.N. Nikiforova // *Bulletin of St. Petersburg University. Economy*. – 2020. – Vol. 8, No. 2. – P. 53-60.
9. Sokolova I.V. Experience of applying category management in Russian retail chains / I.V. Sokolova // *Economy and trade management*. – 2022. – Vol. 20, No. 3. – P. 119-127.
10. Schmidt A.E. Problems and prospects of introducing category management in Russian retail trade / A.E. Schmidt // *Scientific and practical journal «Management and Marketing»*. – 2024. – Vol. 17, No. 2. – P. 76-82.

Исследование цифровой системы бизнес-процессов строительных подрядных организаций и цифрового управления проектами

Цзюй Чжиминь

инженер CNNC, China Nuclear Industry Huaxing Construction Co., 626437351@qq.com

Солопова Наталья Анатольевна

профессор кафедры «Менеджмент и инновации», Национальный исследовательский московский государственный строительный университет, ushanovan@mail.ru

Данная статья описывает процесс перехода от бумажного документооборота к единой электронной платформе, формирования централизованной и унифицированной цифровой системы бизнес-процессов и цифрового управления проектами. Рассматриваются выгоды цифровой трансформации для компаний-участников инвестиционно-строительной сферы. Предлагается перечень ключевых шагов по внедрению цифровой платформы управления проектами. Описано, как цифровая модель работает одновременно с возведением объекта, повышая общую эффективность строительства и существенно расширяя управленческие возможности участников инвестиционно-строительных проектов в условиях быстро изменяющегося высококонкурентного рынка.

Ключевые слова: цифровая трансформация; управление полным жизненным циклом строительства; цифровые строительные проекты; инвестиционно-строительный проект; участники инвестиционно-строительных проектов.

Введение

В настоящее время передовые технологии, представленные Интернетом вещей, облачными вычислениями, искусственным интеллектом и 5G, проникли в различные сферы экономики. Строительные компании сосредотачиваются на таких целях, как расширение спектра предоставляемых услуг, стремительный рост на рынке, глобализация структуры бизнеса. В связи с реализацией этих целей, строительные компании сталкиваются с рядом проблем, в т.ч. усложнением управления в связи с изменением структуры и размера бизнеса. Лучший способ решить эти проблемы - осуществить цифровую трансформацию основного бизнеса.

Инвестиционно-строительные проекты (ИСП) генерируют большое количество данных на всех этапах: планирования, проектирования, закупок, строительства, эксплуатации и других, но из-за большого количества участников и различных цифровых возможностей проектные данные теряются в процессе сбора, обработки и обмена. Создать цифровую платформу, синхронизированную с реальным строительством на всех этапах проекта, чтобы обеспечить эффективное применение, интеграцию и доставку инженерных данных всем участникам на протяжении всего жизненного цикла проекта возможно последовательным выполнением следующих действий.

1. Анализ данных, характеристик и стоимости инвестиционно-строительных проектов

1.1 Информационные характеристики инвестиционно-строительных проектов

Крупномасштабные инвестиционно-строительные проекты характеризуются длительным циклом строительства, большим размером инвестиций и большим количеством компаний-участников. В течение всего жизненного цикла проекта в нем участвуют несколько крупных компаний и несколько подрядчиков, работу которых необходимо синхронизировать. По мере продвижения проекта создаются огромные объемы критически важных данных и документации, включая предварительные отчеты, проектные данные, данные планирования, различные документы о результатах проектирования, заказы на закупку, планы строительства, данные о процессе строительства, данные о передаче проекта, документы по управлению проектом, данные о сроках эксплуатации и технического обслуживания и т.д. Эти данные охватывают весь жизненный цикл инвестиционно-строительных проектов. Пример схематического отображения возможного большого количества участников одного строительного контракта представлен на рис 1.



Рис. 1. Пример сложной структуры участников одного строительного контракта

На протяжении всего жизненного цикла проекта задействовано множество участников, и огромный объём информации на этих этапах часто не доходит до всех заинтересованных участников, а потеря данных приводит к ещё большим проблемам в процессе последующей эксплуатации. Планируя меры по управлению данными, стандартизируя процессы управления данными и обеспечивая безопасность данных, можно гарантировать, что данные будут передаваться между участниками проекта своевременно и без потерь.

1.2 Стандартизация ценности целостных данных об инвестиционно-строительных проектах

Отсутствие или нерегулярность поступления информации на этапе разработки инвестиционно-строительных проектов приводит к тому, что при ежедневной эксплуатации и техническом обслуживании проекту не хватает обновлённой актуальной базовой информации, и на более позднем этапе необходимо инвестировать много ресурсов в реорганизацию данных или даже реконструкцию утерянных блоков информации. Качество данных также трудно гарантировать, и данные, передаваемые несистемно, могут стать недоступны со временем (неактивная ссылка, потеря доступа). Потеря приведёт к огромным рискам при эксплуатации и техническом обслуживании проекта. Поэтому на этапе реализации проекта необходимо обратить внимание на целостность инженерных данных и сформулировать соответствующие процедуры передачи данных для обеспечения их качества.

Цифровая передача данных занимает ключевое место в управлении данными инвестиционно-строительных проектов, как во время строительства, так и в период эксплуатации. Благодаря цифровому дизайну на этапе реализации проекта быстро и точно создается библиотека ресурсов проектных данных. После того, как данные передаются владельцу здания, они дополняют данные о работе проекта, образуя законченный цифровой проект. Цифровая платформа является двойником физического проекта. На основе этой платформы реализуется большое количество цифровых приложений, что существенно повышает эффективность и качество эксплуатации проекта и способствует достижению цели создания интеллектуальных зданий.

2. Анализ цифрового спроса

С развитием сетевых информационных технологий технологии комплексного проектирования и цифрового доступа постепенно стали применяться в инвестиционно-строительных проектах. Интегрированное проектирование обеспечивает обмен данными и совместное проектирование с помощью единой платформы для обеспечения прямого обмена проектными данными между участниками строительного проекта. Цифровая поставка основана на интегрированном проектировании для создания всеобъемлющей информационной базы данных инженерного проекта, облегчающей запрос данных, их применение и управление ими. После завершения проекта собранные данные, документы и трёхмерные модели будут переданы владельцу в виде базы данных, а опыт реализации проекта будет оцифрован, чтобы способствовать трансформации сферы строительства через анализ опыта и принятие новых системных решений [1].

С внедрением цифровых технологий углубленное использование инженерных данных при управлении инвестиционно-строительными проектами открывает новые возможности:

- предварительное изготовление и частичный монтаж будущих строительных конструкций,
- управление ходом строительства по обновлённым данным в реальном времени,
- моделирование разных сценариев строительства на цифровой строительной площадке,
- обеспечение согласованности первичных гипотез по разным частям проекта, их сбор в единое целое.

Всё это может сыграть важную роль в подтверждении ценности инженерных данных.

Передовые информационные технологии могут и должны быть использованы для:

- обеспечения прозрачности работы всех подрядчиков на площадке;
- повышения доверия между участниками ИСП;

- мониторинга и своевременного предупреждения о возможных рисках, предотвращения рисков;
- лёгкого обмена данными и ускорения процесса приёмки работ;
- более детализированного послышного мониторинга состояния каждой системы на проекте (например, вентиляционных систем здания);
- обеспечения непрерывности работ, согласованного планирования работ подрядчиками, предотвращения простоев;
- в конечном итоге, для повышения эффективности управления строительством и сокращения срока реализации проекта.

3. Применение цифровых технологий в течение всего процесса реализации проекта

Меры по применению цифровых технологий при переходе с бумажного документооборота на электронную форму:

- на начальном этапе проекта необходимо определить единый формат данных для обмена ими между всеми участниками;
- в ходе проекта применять цифровую платформу для подробного мониторинга хода строительства в реальном времени;
- создать единое хранилище данных для всех подрядчиков;
- для принятия наиболее эффективных решений пользоваться моделированием результата на цифровой платформе до реализации решения на площадке;
- выявлять и предотвращать разрывы целостности данных, запрашивать отчёты от всех компаний-участников.

Благодаря этим мерам проверенные данные будут постепенно стандартизированы и применены в проекте для обеспечения соответствия проекта стандартам качества и ускорения цикла его строительства.

Пример этапов вовлечения разных подрядчиков, каждого из которых разумно подключать к цифровой платформе во время строительства, представлен на рис 2.

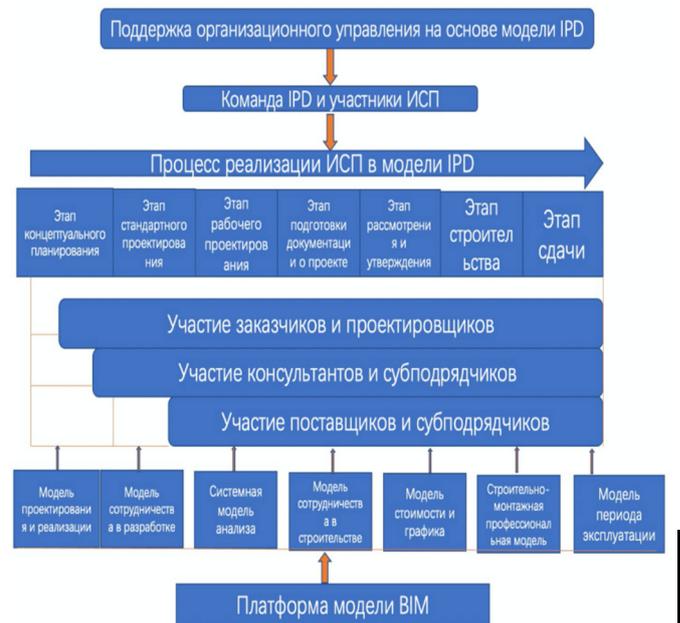


Рис. 2. Схема вовлечения всех подрядчиков в поэтапный процесс строительства с применением BIM-технологий

4. Управление информацией на протяжении всего жизненного цикла

Благодаря созданию системы управления информацией осуществляется комплексное управление данными и отслеживание статуса рабочих процессов всех участников на всех этапах реализации инвестиционно-строительных проектов. Благодаря сбору и анализу проектных данных в режиме реального времени, своевременно выявлению и разрешению проблем, повышаются показатели эффективности и качества проекта. В то же время, система управления информацией позволяет обеспечить поддержку данных, а также обеспечить аналитическую основу для принятия управленческих решений по проектам.

5. Проектирование интеграции данных и цифровая доставка

Интегрированная платформа проектирования позволяет участникам различных специальностей работать вместе на одной платформе в соответствии с предписанным процессом, обеспечивая передачу, проверку и хранение данных в основной базе данных, что значительно повышает качество данных и сокращает количество дорогостоящих изменений при проектировании. Когда проект завершён, проектные данные, проектная документация и трёхмерные модели объединяются в общую базу данных и передаются владельцу в электронном виде. Цифровая передача данных упрощает работу персонала, занимающегося эксплуатацией и техническим обслуживанием проектов, использование проектных данных и их интеграцию с производственными данными в режиме реального времени, обеспечивая надёжную информационную основу для реализации интеллектуальных проектов.

6. Сотрудничество и интеграция в цепочку поставок

Рекомендуется создать цифровую интегрированную платформу управления цепочкой поставок, чтобы обеспечить бесшовную стыковку различных этапов строительства и взаимодействие подрядчиков на протяжении всего процесса реализации инвестиционно-строительного проекта. Все участники проекта получают возможность обмена информацией, позволяющую осуществлять передачу и совместное использование данных в режиме реального времени. Совместное участие в разработке проекта и принятии решений по проекту позволяет максимально повысить эффективность и синергию цепочки поставок, а также снизить затраты и риски проекта.

7. Визуализация объекта в цифровой среде

Наглядная цифровая трёхмерная модель здания помогает контролировать ход строительства, сокращать количество изменений (возникающих из-за несогласованности одновременных работ разных компаний), сокращать отходы и гарантировать качество строительства. В то же время, система визуализации строительства также позволяет формировать и печатать локальные трёхмерные фрагменты модели для руководства работами на месте и управления ими. Благодаря визуализации объекта строительства можно повысить эффективность и точность строительства, а также снизить строительные риски. Кроме того, цифровая трёхмерная модель позволяет наиболее эффективно проводить работу по оптимизации распределения строительных ресурсов и планировке площадки.

8. Тестовый ввод в эксплуатацию и управление конечными элементами

На этапе тестового запуска объектов инвестиционно-строительных проектов необходимо провести комплексную проверку оборудования, чтобы убедиться в том, что оно соответствует стандартам и требованиям, в том числе путём тестирования различных показателей оборудования, своевременного выявления и устранения потенциальных проблем, чтобы обеспечить будущую нормальную работу оборудования. Благодаря сбору и анализу данных о тестовых запусках и завершающих работах осуществляется мониторинг и управление всем процессом строительства. Эти данные являются важной частью цифровых проектов.

9. Интеллектуальная строительная площадка

С помощью Интернета вещей реализуется анализ больших данных, облачных вычислений и блокчейн-технологий, интеллектуальный мониторинг строительных площадок, оптимизация планов строительства и обмен данными между всеми участниками ИСП.

Вывод

Благодаря глубокой интеграции индустриализации и информационных технологий строительная отрасль вступила в новую волну преобразований и модернизации, и строительство объектов с использованием цифровых проектов станет неизбежной тенденцией развития отрасли. Начиная с планирования и проектирования, и заканчивая строительством и эксплуатацией, данные по каждому аспекту проекта

неизбежно будут собираться в цифровом виде. Эта статическая цифровая информация объединяется с динамическими данными в режиме реального времени, генерируемыми в ходе реализации проекта, для создания полной и точной цифровой платформы для управления проектами. Строительные компании, не осуществляющие инвестиции в цифровую трансформацию своего бизнеса, будут нести убытки и терять место на рынке.

Строительным компаниям следует уделять внимание интеграции и стандартизированной передаче данных, вывести управление данными на стратегический уровень, активно продвигать цифровую трансформацию всего жизненного цикла инвестиционно-строительных проектов, эффективно организовывать и использовать проектные данные и одновременно продвигать строительство физических и цифровых проектов, чтобы обеспечить целостность и непрерывность данных и создать основу для стабильного развития интеллектуальных проектов.

Литература

1. “14-й пятилетний план” - интеллектуальный план развития производства EB/OL. Веб-сайт Министерства промышленности и информационных технологий, 2021-12-21.
2. Солопова, Н. А. Исследование проблем управления генеральным подрядом строительства объектов на основе BIM-технологий в КНР / Н. А. Солопова, Ч. Цзюй // Научное обозрение: теория и практика. – 2021. – Т. 11, № 5(85). – С. 1444-1457
3. Цзян Фэй. Исследования в области комплексного проектирования и цифровой технологии реализации химических проектов J.. Современные химические исследования, 2021 (000-024).
4. Цифровая архитектура ведет к изменению и развитию строительной отрасли J.. China Survey and Design ,2018(08):26-35.
5. Чжао Сяоцян. Стратегия оптимизации проектного управления крупномасштабными инвестиционными и строительными проектами J.. Современная недвижимость, 2020 (35):175.
6. Ju, Z., Solopova, N. (2023). Specifics of Implementing Digital Technologies in Investment and Construction Projects in China. In: Ilin, I., Petrova, M.M., Kudryavtseva, T. (eds) Digital Transformation on Manufacturing, Infrastructure & Service. DTMS 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 684. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-32719-3_37

Study of the digital system of business processes of construction contractors and digital project management

Ju Zhimin, Solopova N.A.

China Nuclear Industry Huaxing Construction Co., National Research Moscow State University of Civil Engineering

This article describes the process of transition from paper document management to a single electronic platform, the formation of a centralized and unified digital system of business processes and digital project management. The benefits of digital transformation for companies participating in the investment and construction sector are considered. A list of key steps for the implementation of a digital project management platform is proposed. It is described how the digital model operates simultaneously with the construction of the facility, increasing the overall efficiency of construction and significantly expanding the management capabilities of participants in investment and construction projects in a rapidly changing, highly competitive market.

Keywords: digital transformation; management of the full construction life cycle; digital construction projects; investment and construction project; participants in investment and construction projects.

References

1. “The 14th Five-Year Plan” - an intelligent plan for the development of EB/OL production.. Website of the Ministry of Industry and Information Technology, 2021-12-21.
2. Solopova, N. A. Study of the problems of managing general contracting for the construction of facilities based on BIM technologies in the PRC / N. A. Solopova, Ch. Ju // Scientific Review: Theory and Practice. - 2021. - Vol. 11, No. 5 (85). - P. 1444-1457
3. Jiang Fei. Research in the field of integrated design and digital technology for the implementation of chemical projects J. Modern Chemical Research, 2021 (000-024).
4. Digital architecture leads to changes and development of the construction industry J. China Survey and Design ,2018 (08): 26-35.
5. Zhao Xiaoqiang. Strategy for Optimizing Project Management of Large-Scale Investment and Construction Projects J. Modern Real Estate, 2020 (35):175.
6. Ju, Z., Solopova, N. (2023). Specifics of Implementing Digital Technologies in Investment and Construction Projects in China. In: Ilin, I., Petrova, M.M., Kudryavtseva, T. (eds) Digital Transformation on Manufacturing, Infrastructure & Service. DTMS 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 684. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-32719-3_37

Рынок фитнес-услуг: эволюция, трансформация, развитие дефиниций

Артемьев Борис Викторович

кандидат экономических наук, доцент, Луганский государственный университет имени Владимира Даля, efre-elen@mail.ru

Рынок фитнес-услуг является многообразным и сложно структурированным, поэтому научное исследование направлено на оценку уровня актуальности ключевых дефиниций, которые формируют базис и объекты научного исследования, что позволит подчеркнуть актуальность научного исследования, его своевременность, сложность данной тематики и широкий охват дефиниций. Предлагается для более четкого и детального понимания актуальности научного исследования, проблематики исследования, современных дефиниций по теме научного исследования выделить дефиниции, которые будут иметь важное теоретическое и практическое значение на данном этапе научного исследования: «фитнес-услуги», «рынок», «фитнес-индустрия», «потребители», «фитнес-бизнес», «стратегия», «услуги».

Результаты научного исследования указывают на тот факт, что представленные дефиниции являются актуальными и значимыми для научного исследования и объективно отражают сущность исследования, что позволит решить поставленные задачи и аргументировать положения научной новизны. Поэтому, с уверенностью можно утверждать, что указанные дефиниции имеют важное теоретическое и практическое значение.

Ключевые слова: услуги, потребители, стратегия, фитнес-услуги, фитнес-индустрия, фитнес-бизнес, дефиниции, эволюция.

Современному отечественному рынку спортивно-оздоровительных услуг характерно динамичное развитие одного из его сегментов — рынка фитнес-услуг. Для современного состояния рынка фитнес-услуг характерно не только снижение темпов его роста, но и высокая степень сегментирования по группам целевого потребителя, требования которых определяют траекторию дальнейшего его развития. При всех проблемах функционирования рынка фитнес-услуг перспективы его развития высоки [1, С. 7-14.].

Актуальность изучения темы научного исследования обусловлена тем, что повышение конкурентоспособности является основной целью и задачей любой организации в условиях современного рынка, где определяющую роль играет способность организации устойчиво функционировать и развиваться, предоставлять конкурентоспособные и качественные услуги, иметь определенные преимущества с целью обеспечения возможности конкурирования с другими организациями на рынке конкретной отрасли [2, С. 33-43.].

Ориентированность на клиента становится основным конкурентным преимуществом. В современных условиях ведения бизнеса организации, желающие занять конкурентные позиции, все больше отходят от ориентации на текущие показатели, и, прежде всего, стремятся развивать долгосрочные взаимодействия со своими клиентами [3, С. 334-337.].

Фитнес-услуги характеризуются достаточно высокой степенью взаимодействия персонала и клиента, что, в свою очередь, делает особенно важным потребительское мнение при оценке качества предоставляемых услуг [4].

Так, для потребителей фитнес-услуг важными критериями при выборе фитнес-клуба являются следующие:

- ценовая политика фитнес-клуба и возможность получения скидок;
- структура предоставляемых услуг и дополнительные услуги;
- квалифицированный персонал и индивидуальный подход к каждому клиенту;
- материально-техническая оснащенность фитнес-клуба (интерьер помещения фитнес-клуба, современные тренажеры, наличие дополнительного оборудования для тренировок);
- расположение фитнес-клуба, наличие инфраструктуры и график работы. Большая продолжительность работы фитнес-клуба, позволит клиентам выбрать более удобное время для занятий;
- информационность (свободный доступ к сайту фитнес-клуба, наличие информации о реализуемых фитнес-программах, ценах на клубные карты, акциях).

Так конкурентными преимуществами организации в сфере фитнес-услуг являются: демократичная ценовая политика; структура услуг, входящих в стоимость абонемента; наличие дополнительных услуг; возможность заниматься всей семьей; квалификация персонала; уровень материально-технического развития; ценность и полезность услуги; уникальность предложения, что в свою очередь повышает уровень клиентской лояльности [5]. Конкурентные преимущества позволяют организациям, оказывающим спортивно-оздоровительные услуги, завоевать более прочные позиции на рынке за счет высокой эффективности использования ресурсов организации [6].

Рынок фитнес-услуг является многообразным и сложно структурированным, поэтому научное исследование направлено на оценку уровня актуальности ключевых дефиниций, которые формируют базис и объекты научного исследования, что позволит подчеркнуть актуальность научного исследования, его своевременность, сложность данной тематики и широкий охват дефиниций. Предлагаем для более четкого и детального понимания актуальности научного исследования, проблематики исследования, современных дефиниций по теме научного исследования выделить дефиниции, которые будут иметь важное теоретическое и практическое значение.

речическое и практическое значение на данном этапе научного исследования: «фитнес-услуги», «рынок», «фитнес-индустрия», «потребители», «фитнес-бизнес», «стратегия», «услуги».

Результаты научного исследования указывают на тот факт, что представленные дефиниции являются актуальными и значимыми для научного исследования и объективно отражают сущность исследования, что позволит решить поставленные задачи и аргументировать положения научной новизны. Поэтому, с уверенностью можно утверждать, что указанные дефиниции имеют важное теоретическое и практическое значение.

Особенно хотелось бы отметить дефиниции «фитнес-услуга», «фитнес-индустрия» и «фитнес-бизнес», рассмотрение которых подчеркивает актуальность и уникальность темы, ее индивидуальность среди современных направлений научных исследований.

Результаты оценки научного значения и актуальности представленных дефиниций на платформе Научной электронной библиотеки «КиберЛенинка» позволили систематизировать и оценить научный интерес к данным категориям на основе имеющихся научных публикаций научных журналах различных категорий за период с 2020 по 2024 гг. (табл. 1) и международной платформы ScienceDirect, являющейся ведущим изданием рецензируемой научной литературы под эгидой издательства «Elsevier» (рис. 2).

Таблица 1
Количество публикаций дефиниций по теме научного исследования за 2020-2024 гг. в разрезе научных баз и классификатора OECD

Научные базы					
Дефиниция	BAK	SCOPUS	RSCI	ESCI	AGRIS
фитнес-услуги	2668	255	174	135	65
рынок	176162	15385	16575	11722	7729
фитнес-индустрия	1353	130	73	66	38
потребители	201257	18978	20211	11138	9052
фитнес-бизнес	2048	174	130	95	54
стратегия	440456	48649	42453	3131	13293
услуги	347401	27225	27867	1951	11324
OECD					
фитнес-услуги	1581	576	315	367	122
рынок	171407	17368	8001	7916	-
фитнес-индустрия	767	309	176	172	54
потребители	150070	21905	14446	7677	7543
фитнес-бизнес	1526	351	302	243	116
стратегия	235245	85588	-	27766	-
услуги	279488	54403	16138	23454	13532

*составлено автором на основании источника [7]

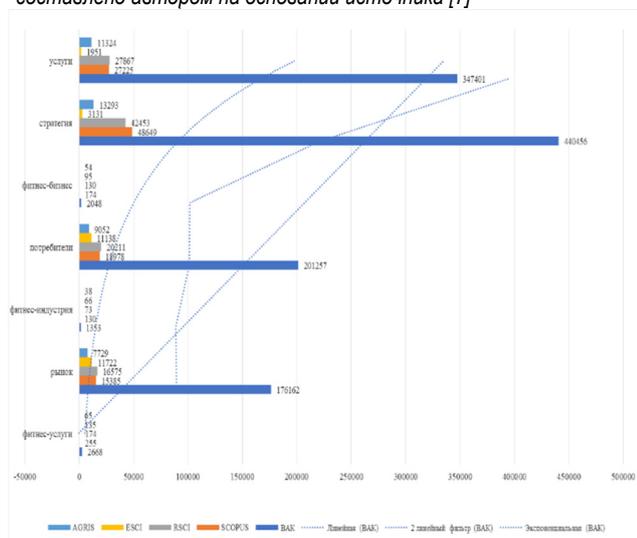


Рисунок 2 – Динамика количества публикаций по заданным дефинициям (составлено автором по данным ScienceDirect)

Обработка данных осуществлялась с использованием программного обеспечения Microsoft Office Excel, что позволило выявить и визуализировать динамику научных публикаций и выявить ключевые тренды в области поведения потребителей.

Научные публикации в научных журналах BAK, RSCI, SCOPUS, ESCI и AGRIS по дефинициям «фитнес-услуги», «рынок», «фитнес-индустрия», «потребители», «фитнес-бизнес», «стратегия», «услуги» за период с 2020 по 2024 гг. указывают на высокий уровень научного интереса к теме научного исследования и изучения рынка услуг и сферы услуг, а также фитнес-услуг и фитнес-индустрии, особенно подчеркивая индивидуальность и эксклюзивность данной темы, что особенно важно в период развития экономики сферы услуг в условиях новой реальности с целью развития конкурентной среды.

В период с 2020 по 2024 гг. наблюдается рост научных публикаций по представленным дефинициям, что указывает на повышение научного интереса к изучению рынка фитнес-услуг и развитию фитнес-индустрии, что было решающим фактором при выборе темы научного исследования и обосновании ее актуальности.

Следовательно, выявленные данные не только подчеркивают важность теоретических разработок, но и служат основой для дальнейших дискуссий и разработок в области сферы услуг, рынка фитнес-услуг, а также способствуют более глубокому пониманию особенностей развития фитнес-бизнеса в целом и рынка услуг в условиях новой реальности.

При рассмотрении трансформационных процессов на рынке фитнес-услуг, следует отметить, что фитнес-индустрия систематически совершенствуется и максимально прилагает усилия для развития креативных направлений фитнес-клубов по привлечению большого количества заинтересованных клиентов. Например, активно предлагается проведение культурных и массовых спортивных мероприятий по привлечению активных спортсменов и клиентов фитнес-клубов с целью актуализации систематического спорта, оказания квалифицированных фитнес-услуг и популяризации здорового образа жизни, важности присутствия спорта и физических упражнений в жизни каждого человека.

Организация и проведение разнообразных спортивных мероприятий для взрослых и детей всегда пользуются популярностью и инновационные технологии продвижения в рекламе позволяют привлечь большое количество клиентов и участников спортивных мероприятий на рынке фитнес-услуг, что положительно сказывается на имидже фитнес-клубов, повышает конкурентные преимущества фитнес-индустрии, укрепляет конкурентные позиции фитнес-бизнеса, формирует возможность оказания дополнительных фитнес-услуг в сфере услуг в целом.

Вышеизложенные результаты научного исследования указывают на тот факт, что конкурентоспособность фитнес-индустрии и востребованность фитнес-услуг во многом зависят от уровня качества оказываемых услуг и степени удовлетворенности потребителей фитнес-услуг и клиентов фитнес-клубов.

Фитнес-бизнес производит продукт, который в отличие от продукта промышленной сферы неосязаем, поэтому его тяжелее обменивать и продвигать на рынке. Критерием оценки качества продукта является эмоциональная реакция клиента, которая зависит от воспитания и отношения к делу персонала, а также от самого клиента [8, С. 127-130.].

Руководителям фитнес-индустрии необходимо максимально прилагать усилия для развития индустрии спорта и развлечений, фитнес-индустрии для привлечения и удержания клиентов, потому что сфера данных специфических услуг очень востребована и динамична, а клиенты очень требовательны с точки зрения удовлетворения и понимания их желаний, мотивов, предпочтений и индивидуальных характеристик.

Все больше внимания уделяется спортивно-оздоровительным программам и их развитию в фитнес-индустрии и разработка и внедрение программ по оздоровлению для определенных категорий клиентов является приоритетной при выборе фитнес-программ (например, для клиентов с проблемами опорно-двигательного аппарата, для инклюзивной группы клиентов и др.).

Несомненно, сфера фитнес-услуг на сегодняшний день становится необходимой и обязательной составляющей всей системы физиче-

ского воспитания культуры здоровья личности. А одна из главных задач государственной политики является сохранение и укрепление здоровья населения путем привлечения к систематическим занятиям физическими упражнениями [9].

Ведь в процессе посещения любого фитнес-клуба, в ходе общения с персоналом и знакомства с помещением клуба, тренажерным залом, потенциальный клиент уже составляет первое впечатление о существующей культурной среде, психологической атмосфере, о коммуникаций сотрудников фитнес-клуба с клиентами [10].

Снижение фактора сезонности. В предыдущие годы летний период традиционно считался менее прибыльным. Уровень падения спроса составлял около 30%. Сейчас ситуация понемногу меняется в лучшую сторону. Так, в южных областях из-за наплыва туристов посещаемость клубов летом стала даже выше, чем осенью.

Рост стоимости услуг. Согласно данным FitnessData, в 2023 году цены на услуги клубов увеличились в среднем на 12%. Среди основных причин можно выделить инфляцию, повышение арендной платы, а также необходимость платить персоналу зарплату, соответствующую требованиям рынка.

Повышение расходов. Из-за падения курса рубля к доллару в 2023 году производственные затраты клубов выросли на 20-30%. При этом расходы на возведение новых объектов увеличились на 30-35%. Таким образом, окупаемость большинства заведений остается на низком уровне.

Автоматизация рабочих процессов. Сегодня клубы и студии все реже применяют в своей работе Excel, отдавая предпочтение специализированным программам учета наподобие 1С:Фитнес клуб. Система автоматизации позволяет ускорить выполнение повседневных задач и увеличить продуктивность персонала [11].

Таким образом, с уверенностью можно утверждать, что конкурентный потенциал фитнес-клубов напрямую зависит от уровня удовлетворения и удовлетворенности клиентов, потому что именно потребитель фитнес-услуг является мотивирующим фактором для фитнес-индустрии и именно он оказывает влияние на формирование конкурентных преимуществ и уровень конкурентоспособности компании в целом.

Литература

1. Валиев, Ш.З. Особенности формирования и развития рынка фитнес-услуг / Ш.З. Валиев, Н.В. Исаева, А.А. Поникаровская // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия экономика. – 2018. – № 2(24). – С. 7-14.
2. Азарян, А.А. Социально-экономический базис для формирования стратегии развития сферы услуг в условиях нестабильной внешней среды / А.А. Азарян // Сервис в России и за рубежом. – 2020. – Т. 14. – № 4 (91). – С. 33-43.
3. Андреева, Т.А. Теоретические подходы к понятию клиентоориентированности организации / Т.А. Андреева // Молодой ученый. – 2019. – № 52 (290). – С. 334-337.
4. Виничук, О.Ю. Особенности поведения потребителей на рынке фитнес-услуг Приморского края / О.Ю. Виничук, А.П. Аверкиева // Практический маркетинг. – 2017. – №6 (244). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-povedeniya-potrebiteley-na-rynke-fitness-uslug-primorskogo-kraja>
5. Кукушкин, А.А. Сущность конкуренции и конкурентной деятельности в сфере фитнеса в современной России / А.А. Кукушкин // Современная конкуренция. – 2016. – №4 (58). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-konkurentsii-i-konkurentnoy-deyatelnosti-v-sfere-fitnessa-v-sovremennoy-rossii>
6. Мызрова, К.А. Факторы и тенденции развития рынка спортивно-оздоровительных услуг / К.А. Мызрова, Е.В. Рожкова // Наука и спорт: современные тенденции. – 2015. – №4. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-i-tendentsii-razvitiya-rynka-sportivnoozdorovitelnyh-uslug>
7. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>

8. Сковорода, И. А. Повышение конкурентоспособности фитнес-клуба / И. А. Сковорода // Молодой ученый. – 2019. – № 10 (248). – С. 127-130. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/248/57021/>

9. Краснов, Е.В. Неценовые методы повышения конкурентоспособности фитнес-клубов / Е.В. Краснов // Инновации и инвестиции. – 2016. – №4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/netsenovyie-metody-povysheniya-konkurentosposobnosti-fitnessklubov>

10. Давидюк, Е. П. Корпоративная культура важнейшая составляющая успеха коммерческих организаций сферы фитнес услуг / Е. П. Давидюк, Т. А. Леявина // Ученые записки университета Лесгафта. – 2011. – №10. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/korporativnaya-kultura-vazhneyshayayushtvaya-uspeha-kommercheskih-organizatsiy-sfery-fitness-uslug>

11. Бизнес-план фитнес-клуба: образец с расчетами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fitness1c.ru/blog/kak-razrabotat-biznes-plan-dlya-fitness-kluba/>

The fitness services market: evolution, transformation, development of definitions Artemyev B.V.

Lugansk State University named after Vladimir Dahl

The fitness services market is diverse and complexly structured, therefore, scientific research is aimed at assessing the level of relevance of key definitions that form the basis and objects of scientific research, which will emphasize the relevance of scientific research, its timeliness, the complexity of this topic and the wide coverage of definitions. For a clearer and more detailed understanding of the relevance of scientific research, the problems of research, modern definitions on the topic of scientific research, it is proposed to identify definitions that will have important theoretical and practical significance at this stage of scientific research: «fitness services», «market», «fitness industry», «consumers», «fitnessbusiness», «strategy», «services».

The results of the scientific research indicate the fact that the presented definitions are relevant and significant for scientific research and objectively reflect the essence of the research, which will allow solving the tasks set and arguing the provisions of scientific novelty. Therefore, it is safe to say that these definitions have important theoretical and practical significance.

Keywords: services, consumers, strategy, fitness services, fitness industry, fitness business, definitions, evolution.

References

1. Valiev, Sh. Z. Features of the formation and development of the fitness services market / Sh. Z. Valiev, N. V. Isaeva, A. A. Ponikarovskaya // Bulletin of UGNTU. Science, education, economics. Economics series. - 2018. - No. 2 (24). - P. 7-14.
2. Azaryan, A. A. Socio-economic basis for the formation of a strategy for the development of the service sector in an unstable external environment / A. A. Azaryan // Service in Russia and abroad. - 2020. - Vol. 14. - No. 4 (91). - P. 33-43.
3. Andreeva, T. A. Theoretical approaches to the concept of customer focus of an organization / T. A. Andreeva // Young scientist. - 2019. - No. 52 (290). - P. 334-337.
4. Vinichuk, O. Yu. Features of consumer behavior in the fitness services market of Primorsky Krai / O. Yu. Vinichuk, A. R. Averkieva // Practical Marketing. - 2017. - No. 6 (244). [Electronic resource]. - Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-povedeniya-potrebiteley-na-rynke-fitness-uslug-primorskogo-kraja>
5. Kukushkin, A. A. The nature of competition and competitive activity in the fitness industry in modern Russia / A. A. Kukushkin // Modern competition. - 2016. - No. 4 (58). [Electronic resource]. - Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-konkurentsii-i-konkurentnoy-deyatelnosti-v-sfere-fitnessa-v-sovremennoy-rossii>
6. Myzrova, K. A. Factors and trends in the development of the sports and health services market / K. A. Myzrova, E. V. Rozhkova // Science and sport: modern trends. - 2015. - No. 4. - [Electronic resource]. - Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-i-tendentsii-razvitiya-rynka-sportivnoozdorovitelnyh-uslug>
7. Scientific electronic library "CyberLeninka" [Electronic resource]. - Access mode: <https://cyberleninka.ru>
8. Skovoroda, I. A. Increasing the competitiveness of a fitness club / I. A. Skovoroda // Young scientist. - 2019. - No. 10 (248). - P. 127-130. [Electronic resource]. - Access mode: <https://moluch.ru/archive/248/57021/>
9. Krasnov, E. V. Non-price methods for increasing the competitiveness of fitness clubs / E. V. Krasnov // Innovations and investments. - 2016. - No. 4. [Electronic resource]. - Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/netsenovyie-metody-povysheniya-konkurentosposobnosti-fitnessklubov>
10. Davidyuk, E. P. Corporate culture is the most important component of success of commercial organizations in the fitness services sector / E. P. Davidyuk, T. A. Lelyavina // Scientific notes of Lesgaft University. - 2011. - No. 10. [Electronic resource]. - Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/korporativnaya-kultura-vazhneyshayayushtvaya-uspeha-kommercheskih-organizatsiy-sfery-fitness-uslug>
11. Business plan of a fitness club: sample with calculations [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.fitness1c.ru/blog/kak-razrabotat-biznes-plan-dlya-fitness-kluba/>

Особенности перехода к экономике замкнутого цикла в металлургической отрасли

Бездудная Анна Герольдовна

д.э.н., заведующий кафедрой менеджмента и инноваций, Санкт-Петербургский государственный экономический университет

Копанская Алена Александровна

к.э.н., ст.преподаватель кафедры экономика и организация производства, Высшая школа технологии и энергетики, Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, k9311059@yandex.ru

Трейман Марина Геннадьевна

д.э.н., доцент, профессор кафедры экономика и организация производства, Высшая школа технологии и энергетики, Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна

Высокий расход материальных и энергетических ресурсов обуславливает высокий уровень образования отходов в металлургической промышленности, что делает переход к экономике замкнутого цикла в данной отрасли крайне актуальным и необходимым. В статье раскрыты подходы реализации циклической экономики в металлургической области с учетом отечественного и зарубежного опыта. Представлена стратегия из трех этапов, которая позволит более полно использовать ресурсы за счет реализации циклической бизнес-модели. Рассмотрены механизмы государственного управления, стимулирующие развитие экономики замкнутого цикла в металлургическом комплексе.

Ключевые слова: экономика замкнутого цикла, безотходные технологии, ресурсосбережение, металлургическая отрасль

С 1970-х годов человеческая деятельность и линейная индустриальная модель приблизили общество к точке невозврата, так как только за последние 30 лет было использовано более трети ресурсов Земли. При этом существенный вклад в потребление ресурсов вносит металлургическая промышленность, так как является одной из самых материало- и энергетически затратных отраслей экономики и образует в ходе своей деятельности большие объемы отходов производства. В связи с этим крайне важно рассмотреть возможность реализации подходов экономики замкнутого цикла (ЭЗЦ) в металлургической отрасли.

Основная идея ЭЗЦ заключается в преобразовании линейной модели экономики в циклическую, в которой отходы и переработанные материалы становятся ресурсами. Это позволит остановить или уменьшить негативное антропогенное воздействие на окружающую среду, снизить объемы вовлекаемых первичных ресурсов в производство, повысить экологическую сознательность потребителей и производителей.

Концепция ЭЗЦ строится на ответственном и разумном использовании всех видов ресурсов: человеческих, природных и финансовых, и включает в себя элементы других подходов реализации устойчивого развития: «зеленой» экономики, функциональной экономики, промышленной экологии, бережливого производства, расширенной ответственности производителя, экодизайна и др.

В основе цикличности лежат три принципа:

- возобновляемые источники энергии имеют приоритет;
- срок службы и использование продуктов максимально увеличены для извлечения максимально возможного потенциала продукта;
- побочные продукты и отходы восстанавливаются и используются повторно [3].

Последний принцип особенно актуален при рассмотрении реализации ЭЗЦ в металлургической промышленности, темпы роста которой с каждым годом увеличиваются, а значит, увеличиваются и объемы производимых промышленных отходов.

Металлургический комплекс занимает важное место в экономике России. Вклад металлургии в ВВП России составляет около 2,5%, в добавленную стоимость обрабатывающей промышленности — 18,4%, в экспорт страны — 10%, в экспорт обрабатывающей промышленности — 29,2%, в занятость — 2,6%. По данным 2019 года (до экономического кризиса, вызванного пандемией), на его долю приходилось около 8% промышленного производства.

В 2021 году черная металлургия России заняла пятое место в мире по производству стали с долей около 3,9%, второе по производству стальных труб и третье в мире по экспорту металлопродукции с долей 7% [4,12].

Общий объем образованных отходов производства от металлургического комплекса в 2022 году составил более 182 млн. тонн, что составляет около 2% от всего объема промышленных отходов. В первую очередь здесь можно выделить отходы обогащения рудного сырья, углей и флюсовых материалов. Другим источником образования отходов отрасли являются непосредственно технологические процессы производства кокса и агломерата, выплавки чугуна и стали, производства проката [8].

Для успешной реализации ЭЗЦ в металлургической отрасли необходимо разработать комплексную модель перехода производственных процессов к циклической модели. Следует отметить, что металлургическая промышленность особенно подходит для концепции циркулярной экономики, так как металлы обладают естественным долголетием, подлежат бесконечной вторичной переработке и их высокая стоимость может выступать в качестве существенного стимула к повторному использованию и переработке. Кроме того, они необходимы во многих жизненно важных секторах: от строительства, транспорта, электроники до обороны, телекоммуникаций, оптики, керамики и упаковки.

Формирование циклической бизнес-модели для металлургического комплекса должно включать в себя следующие шаги:

1. Анализ потенциала к переходу к циклической экономике на основе оценки управления отходами. Данный этап в первую очередь должен включать инвентаризацию отходов производства, который позволит составить перечень отходов, определить их количественный и качественный состав, а также источники образования. Важным компонентом данного шага является анализ технологических процессов и их сопоставление с наилучшими доступными технологиями, а также с зарубежными и отечественными экологическими подходами производства в металлургической отрасли. Полученный перечень отходов можно подразделить на три большие группы: отходы, которые могут быть сокращены вследствие перехода на более современные и экологичные технологии; отходы, которые могут использоваться в качестве вторичного ресурса, в том числе вследствие более глубокой переработки; отходы, которые не могут быть повторно использованы.

В первую очередь приоритет должен отдаваться внедрению технологий, ориентированных на снижение (прекращение) образования отходов. Образованные отходы должны максимально перерабатываться во вторичное сырье, которое можно повторно использовать на производстве и таким образом замыкать цикл, либо использоваться как сырье в других отраслях промышленности или в качестве материалов. Среди получаемой продукции или вторичного сырья из отходов металлургического комплекса можно выделить: лом черных и цветных металлов, минеральная вата или изделия из нее, шлакобетон, заполнители пористые для конструкционных и теплоизоляционных легких бетонов, добавки минеральной, гранулированный доменный шлак, сухая строительная смесь и др.

2. Обзор доступных технологий по рециклингу отходов металлургической отрасли и анализ возможности их реализации. Многие металлургические комплексы реализуют отдельные технологии по утилизации своих отходов и могут формировать полезный опыт в области рециклинга. Среди отечественных компаний можно выделить АО «РУСАЛ», который с 2022 года реализует амбициозный проект «кноль отходов на захоронение». Достичь этого предполагается за счёт внедрения наилучших доступных технологий и поэтапного перехода на переработку, вторичное использование и реализацию ресурсов. Такой подход должен обеспечить вовлечение к 2030 году в хозяйственный оборот и переработку не менее 95% отходов алюминиевого и кремниевого производства (рост более чем на 20%) и не менее 65% отходов глинозёмного дивизиона (за исключением шлама и вскрышных пород), что составляет рост более чем в 2,5 раза в сравнении с уровнем 2020 года [5].

Среди применяемых технологий АО «РУСАЛ» по рециклингу можно выделить следующие:

- утилизация огарков обожженных анодов, в результате которой образуются обожженные аноды, которые применяются для производства анодной массы или анодов;
- утилизация угольной пены, позволяющая получить флотационный криолит, который можно использовать для частичной замены искусственного криолита;
- утилизация отходов угольных анодов и отработанной угольной футеровки с получением электродного боя;
- утилизация отходов металлургической и металлообрабатывающей отрасли, позволяющая получить металлическое цветное и черное вторсырье [2,5].

В зарубежных странах активно развиваются подходы по переработке и дальнейшей очистке медных и железосодержащих шлаков, которые включают пирометаллургические процессы (например, восстановительный обжиг с последующей магнитной сепарацией, плавление-восстановление и расплавленное окисление), гидрометаллургические процессы (например, химическое выщелачивание и биовыщелачивание), а также процессы обогащения (например, флотация и магнитная сепарация). Вторичные отходы, полученные после процессов металлургической переработки, не только меньше по объему, в зависимости от переработки ценных элементов из шлаковой матрицы (особенно Fe, концентрация которого составляет около 40 массовых %), но также могут быть эффективно очищены путем удаления тяжелых металлов и других экологически опасных элементов. Очищенные вторичные отходы также могут применяться в качестве добавки в проектах гражданского строительства, одновременно осуществляя переработку потенциально опасных отходов из шлаковых отвалов в безобидные материалы.

Следует отметить, что получаемое вторичное сырье должно соответствовать ГОСТам и другим документам по стандартизации.

3. Формирование сотрудничества и устойчивых цепочек поставок вторичных материалов. Помимо развития комплексной системы переработки производственных отходов, для эффективной реализации ЭЗЦ, предприятиям необходимо установить сотрудничество с компаниями, которые могут использовать вторичное сырье металлургического комплекса в качестве сырья и материалов для своего производства. Такое взаимодействие позволит максимально замкнуть циклы и снизить объемы используемых первичных ресурсов.

Если рассматривать примеры смежных отраслей, где могут применяться переработанные отходы металлургии, можно выделить:

- строительная отрасль, например, щебень из сталеплавильных шлаков является полноценным заменителем гранитного щебня в бетонах и железобетонах;
- сельскохозяйственная отрасль, в которой шлак сталеплавильного производства после извлечения скрапа применяется для замены суперфосфата и для известкования почвы;
- в дорожном строительстве;
- ваграночное и аглодомное производство;
- сталеплавильное производство, для снижения расхода известки и улучшения шлакообразования применяется вторсырье из шлака, а высокомарганцевые шлаки повышают содержание марганца шлака и др. [2].

Представленная модель реализации ЭЗЦ в металлургии позволит достичь максимальной цикличности ресурсов и достижения следующих целей:

- сохранение ресурсов за счет переработки и повторного использования металлов, снижение необходимости добычи первичных ресурсов, сохранения ценных ресурсов для будущих поколений;
- снижение воздействия на окружающую среду в результате модернизации и совершенствования технологических процессов, и перехода на ресурсо- и энергосберегающие технологии;
- стимулирование инноваций и расширение экономических возможностей, направленных на создание новых рабочих мест и экономическому росту за счет развития отраслей по переработке и восстановлению отходов;
- повышение устойчивости производства в результате диверсификации источников металла и снижения зависимости от первичной добычи, что в свою очередь способствует устойчивости цен на ресурсы и снижению сбоев в цепочках поставок [13].

Таким образом, реализация ЭЗЦ в металлургической промышленности предполагает применение наилучших доступных технологий (НДТ) и поддержку инновационных промышленных процессов и методов, которые обеспечивают промышленный симбиоз, когда отходы или побочные продукты одной отрасли промышленности становятся сырьевой базой для другой.

Примером успешной металлургической промышленной экосистемы является компания ZGH Bolesław Group, основной производитель металлургической продукции в Европе. В состав группы входят ZGH Bolesław S.A. в Буковно, HCM S.A. в Мясечко и Śląskie and Bolesław Recycling S.A. в Буковно. Целью группы является более эффективное использование сырья и утилизация отходов. В рамках рассматриваемой экосистемы используется четыре технологии, которые создают замкнутый цикл и являются взаимодополняющими [11]:

- производство цинка гидрометаллургическим методом с огневой переработкой остатков после выщелачивания;
- производство цинка и свинца в шахтной печи (ШП), которое позволяет перерабатывать различные виды цинксодержащих отходов;
- переходный процесс Вельца;
- флотация.

Отходы, образующиеся в технологических процессах, подвергаются возврату в технологические процессы или операции, либо отправляются на переработку для восстановления металлов и извлечения полезных компонентов, или идут на утилизацию, предполагающую нейтрализацию вредных веществ.

Формирование комплексной системы переработки отходов, в том числе с применением подходов промышленного симбиоза, позволяет

достичь определенные конкурентные преимущества для ZGH Boleslaw Group компаний:

- ограниченное потребление первичного сырья;
- сокращение площадей, используемых для складирования отходов;
- достижение экономической выгоды за счет использования собственных отходов, что приводит в первую очередь к значительной экономии энергии;
- сокращение выбросов CO₂ и SO₂ и снижение платы за негативные выбросы [11].

Необходимо выделить, что существенное влияние на развитие ЭЗЦ на данном предприятии оказала государственная политика Польши. Действующий в Польше Закон об отходах в соответствии с требованиями Европейского Союза сформировал новую иерархию управления отходами: предотвращение образования, подготовка к повторному использованию, переработка и другие процессы восстановления и только в крайнем случае утилизация. Существенно увеличилась и плата за негативное воздействие, штрафы за нарушения природоохранного законодательства. Наравне с этим активно развиваются механизмы поддержки компаний, ориентированных на ресурсо- и энергосбережение.

Представленный промышленный симбиоз представляет собой коллективную инициативу, в рамках которой отходы и побочные продукты компаний превращаются в дешевые материалы, сырье и топливо для других предприятий. Это помогает улучшить экологическую и экономическую эффективность за счет взаимного обмена отходами, побочными продуктами.

Металлургическая промышленность может сыграть важную роль в формировании промышленного симбиоза, так как выпускаемая продукция имеет широкий спектр применения в различных секторах экономики, в процессе изготовления могут применяться отходы из других отраслей промышленности (например лом черных и цветных металлов), а образующиеся побочные продукты почти все могут направляться в другие отрасли в качестве сырья и материалов.

Большое влияние на формирование ЭЗЦ в металлургии играет государственная политика, которая должна сформировать благоприятные условия для реализации ЭЗЦ. Государственная политика задает направление и является движущей силой инноваций и инвестиций. Для ускорения перехода можно применить множество различных политических рычагов – от продуктовой политики, стимулирующей дизайн для замкнутого цикла, до законов, направленных на восстановление экосистем и возвращения биоразнообразия. Большое значение в развитии ЭЗЦ играет и создание необходимой инфраструктуры и институтов. Последние являются рычагом промышленных и социальных преобразований как «основной фактор, определяющий долгосрочную эффективность экономики».

Институты обычно определяются как экономические и промышленные системы, которые влекут за собой многомерные конфигурации экономических и политических сил. Сюда входят законодательно-нормативная база или деловые соглашения, стратегии, подходы налогообложения, страхование и рыночное регулирование. Именно благоприятная внешняя среда способствует распространению социотехнических инноваций и переходу к ЭЗЦ.

В России реализация циклической экономики проводится в рамках национального проекта «Экономика замкнутого цикла». Приоритетной целью является организация возвращения в хозяйственный оборот полезных компонентов, которые возможно извлечь из отходов производства и потребления. Максимальное количество отходов должно превращаться во вторсырьё – перерабатываться и использоваться повторно. Согласно паспорту проекту, индекс использования вторичных ресурсов и сырья из отходов в отраслях экономики должен составлять к 2030 году - 32%. Общий объем инвестиций на реализацию проекта составит более 10 млрд рублей, которые будут направлены на создание информационных систем, составляющих цифровую основу для формирования ЭЗЦ, формирование инфраструктуры со вторичными ресурсами и вторичным сырьем, развитие экотехнопарков и другие меры, направленные на совершенствование управления отходами [6].

Для металлургического комплекса положительное влияние может оказать стимулирование развития рынка вторичных ресурсов. В настоящий момент в России реализована биржа вторичных материальных

ресурсов на базе платформы российского экологического оператора. Данная электронная торговая площадка является уникальным цифровым инструментом, меняющим подход к организации и контролю оборота отходов, вторичных материальных ресурсов и оказании услуг по утилизации в сфере обращения с отходами. Данная платформа позволяет осуществлять сделки по размещению, покупке и продаже вторичных ресурсов и материалов. Цель ее реализации направлена на поиск для частных предприятий покупателей вторичного сырья. Преимуществами электронной биржи является простота регистрации, что позволяет быстро стать участникам рынка. Кроме того, площадка не регламентирует максимальные или минимальные объемы продажи и позволяет участвовать также индивидуальным предпринимателям при наличии цифровой подписи. Для предприятия, использование данной площадки позволяет не только найти покупателя на свои отходы, но и найти поставщика вторичного сырья, выставив соответствующий лот. К преимуществам можно также отнести, что биржа позволяет произвести оплату за поставку, а также проконтролирует корректность исполнения сторонами своих обязательств, застрахует сделку и обеспечит перевозку [9].

Следует отметить, что модернизация устаревших технологий требует существенных вложений и капитальных затрат со стороны металлургических предприятий. Для стимулирования данных процессов, государство должно предусматривать стимулирующие меры, такие как, например, субсидирование металлургических комплексов, льготное кредитование, снижение фискальной нагрузки и снижение выплат за негативное воздействие на окружающую среду [1]. В настоящий момент многие меры поддержки уже существуют, но направлены в целом на развитие отрасли и не учитывают экологические аспекты.

Так предприятия могут участвовать в национальных проектах, которые субсидируются Фондом развития промышленности. В рамках проекта «Программа развития» предприятия могут получать кредиты под 1% и 3%. Такой возможностью воспользовался ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат». Фонд одобрил компании 5 млрд. рублей займа со ставкой 1% годовых. Эти деньги завод потратит на обустройство литейно-кузнечного цеха, который в будущем сможет выпускать до 24 тыс. тонн продукции в год. Но при этом программа не прописывает требований к реализации технологий, которые были бы направлены на формирование ЭЗЦ [12].

Однако следует отметить, что субсидирование ЭЗЦ может проводиться не только со стороны государства, но также частными организациями или на условиях государственно-частного партнерства.

Другим подходом является формирование эффективных финансовых механизмов, которые расширили бы возможность получения заемных средств для компании, например, в рамках синдицированного кредита. Так в 2021 году синдикат российских коммерческих банков – Сбер и Банк «Открытие», а также ВЭБ.РФ направили 33 млн. евро компании «Эколант» для реализации проекта, который включает строительство электрометаллургического комплекса полного цикла по современным экологичным технологиям и необходимой инфраструктуре в моногороде Выксе. Будущий комплекс будет выпускать сталь, круглые заготовки и высококачественные слябы по методу прямого восстановления с применением железорудных окатышей и природного газа. Используемая технология позволит втрое сократить эмиссию углекислого газа по сравнению с классической доменно-конвертерной технологией выплавки стали. Суммарные инвестиции проекта составят более 140 млрд. руб. [7].

Следует отметить, что проект осуществляется с использованием современного финансового механизма – Фабрика проектного финансирования. Механизм позволяет заемщикам получать финансирование по договорам синдицированного кредита при государственной поддержке. Фабрика создана в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 15.02.2018 №158 по программе «Фабрика проектного финансирования». Для реализации отбираются проекты на сумму не менее 3 млрд. руб. со сроком окупаемости до 20 лет при условии, что не менее 20% стоимости проекта будет профинансировано заемщиком, а остальные 80% финансируется за счет заемных средств [1].

Развитие данного финансового механизма позволяют металлургической отрасли получить существенные средства для модернизации

своего производства, в том числе в рамках ЭЗЦ, а государству проводить импакт-инвестиции в устойчивое развитие экономики.

Таким образом, экономика замкнутого цикла — это новая экономическая модель, целью которой является устранение отходов и загрязнения при одновременном сокращении использования природных ресурсов. Концепция экономики замкнутого цикла получила широкое распространение в металлургической и обрабатывающей промышленности, поскольку оба сектора вносят значительный вклад в ухудшение состояния окружающей среды и истощение ресурсного состава. В производственном секторе металлы широко используются при производстве различных изделий и комплектующих. Для достижения экономики замкнутого цикла в этой отрасли крайне важно оптимизировать использование металлов и минимизировать их воздействие на окружающую среду.

Для достижения эффективного управления отходами, предприятиям металлургического комплекса необходимо сформировать циклическую бизнес-модель, которая позволит максимально полно использовать ресурсы, в том числе в виде отходов производства. Важно дать экологическую оценку применяемым технологиям и производственным процессам и провести их оценку с точки зрения возможности прекращения производства отдельных видов отходов или снижения их объемов. Изучение и внедрение передового зарубежного и отечественного опыта позволит включить в производственную линию технологий по рециклингу отходов и возвращения их в производственный цикл, что позволит удешевить себестоимость производства, но главное, позволит уменьшить объем потребляемых первичных ресурсов. Отходы и побочные продукты, которые не могут быть возвращены в производство, должны перерабатываться и использоваться в качестве материалов или вторичного сырья для других отраслей промышленности.

Активному развитию ЭЗЦ в металлургии может способствовать промышленный симбиоз, который позволит наладить цепочки поставок вторичного сырья.

В России активно реализуются различные инструменты, которые могут применяться для стимулирования циклической экономики. Прежде всего можно выделить электронно-торговую биржу по торговле вторичным сырьем. Данный инструмент позволяет не только найти покупателя на образованные отходы и побочные продукты, но также разместить заказ покупателя на желаемые объемы поставок вторичного сырья.

Другим немаловажным аспектом является создание финансовых инструментов, позволяющих получить дешевые заемные средства и субсидирование для реализации «зеленых» проектов металлургического комплекса. В настоящий момент таким инструментом стала фабрика проектного финансирования, предоставляющая синдицированный кредит на крупные инвестиционные проекты. На сегодняшний момент реализуются 34 проекта, десять из которых относятся к горнодобывающей и металлургической отрасли.

Задачей государства является создание благоприятной среды и институтов, которые стимулировали бы промышленность к переходу к экономике замкнутого цикла. Эффективные стимулы должны быть направлены на устранение узких мест в цепочке создания стоимости, устраняя барьеры на пути циклического производства. Такие стимулы могут также способствовать развитию передовых бизнес-моделей замкнутого цикла, таких как лизинг металлов и преобразование отходов в ценность, что делает их привлекательными для производителей металлов.

Внедрение экономики замкнутого цикла на металлургических предприятиях позволит достичь как экологических, так и экономических выгод, как непосредственно в самой организации, так и для общества в целом.

Литература

1. Авилова В.В. Циркуляционная экономика как вектор инновационной трансформации бизнес-модели промышленных предприятий // Экономика. Информатика. 2021. №3. С. 446–453.
2. Альбом типовых решений по обращению с отходами, образующимися в отраслях промышленности // Официальный сайт РЭО. 2024. URL: <https://reo.ru/technologies> (дата обращения: 02.03.2024).
3. Варавин Е.В., Маковецкий М.Ю., Комарова А.С. Проблемы обеспечения перехода к экономике замкнутого цикла // Вестник Московского университета имени С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2022. №1 (40). С. 42–52.
4. Вержанский А.П. Особенности перехода к экономике замкнутых сырьевых циклов // Общественно-деловой научный журнал «Энергетическая политика». 2020. URL: <https://energypolicy.ru/a-p-verzhanskij-osobennosti-perehoda-k/energetika/2020/11/10/>
5. Отчет об устойчивом развитии РУСАЛа за 2022 год // АО РУСАЛ. 2022. URL: <https://rusal.ru/sustainability/report/>
6. Паспорт Федерального проекта «Экономика замкнутого цикла». 2022. URL: https://news.solidwaste.ru/wp-content/uploads/2022/07/EZTs_pasport.pdf
7. Первый в России проект зеленой металлургии «Эколант» получил первое финансирование от отечественных банков на 33 млн евро // ОМК. 2021. URL: <https://omk.ru/press/news/32963/> (дата обращения: 02.03.2024).
8. Российские предприятия произвели рекордное количество отходов // ФинЭкспертиза. 2023. URL: <https://finexpertiza.ru/press-service/researches/2023/rekord-kol-otkhod/> (дата обращения: 02.03.2024).
9. Трофимова Н.Н. Экономика замкнутого цикла и устойчивое развитие // Этносоциум и межнациональная культура. 2022. №174. С.50–57.
10. Hordynska M. Industrial ecosystem as the basis for the circular economy in the metallurgical industry // Metal. 2017. pp. 2157–2163.
11. Markus A. Reuter, Antoinette van Schaik, Jens Gutzmer. Challenges of the Circular Economy: A Material, Metallurgical, and Product Design Perspective // Annu. Rev. Mater. Res. 2019. 49. pp. 253–274.
12. Semin, A.N., Kostyukhin, Y.Y., Brodov, A.A. // Comprehensive Assessment of Potential of the Russian Metallurgical Industry under Sanctions Pressure. Steel Transl. 2022. №52, pp.804–808
13. The rise of circularity Metals and Mining // PwC. 2024 URL: <https://www.pwc.com/m1/en/publications/the-rise-of-circularity/documents/the-rise-of-circularity-metals-mining.pdf>

Peculiarities of transition to a closed-cycle economy in the metallurgical industry

Bezudnaya A.G., Kopanskaya A.A., Treyman M.G.

St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, Graduate School of Technology and Power Engineering

High consumption of material and energy resources causes a high level of waste generation in the metallurgical industry, which makes the transition to a closed-cycle economy in this industry extremely relevant and necessary. The article reveals the approaches to the implementation of the closed-cycle economy in the metallurgical industry, taking into account domestic and foreign experience. The strategy of three stages is presented, which will allow to use resources more fully due to the implementation of the cyclic business model. The mechanisms of state management that stimulate the development of closed-cycle economy in the metallurgical complex are considered.

Keywords: circular economy, waste-free technologies, resource conservation, metallurgical industry

References

1. Avilova V.V. Circular economy as a vector of innovative transformation of the business model of industrial enterprises // Economy. Informatics. 2021. No. 3. Pp. 446–453.
2. Album of standard solutions for handling waste generated in industries // Official website of the Russian Economic Operator. 2024. URL: <https://reo.ru/technologies> (date of access: 02.03.2024).
3. Varavin E.V., Makovetsky M.Yu., Komarova A.S. Problems of ensuring the transition to a closed-loop economy // Bulletin of the Witte Moscow University. Series 1: Economy and Management. 2022. No. 1 (40). Pp. 42–52.
4. Verzhansky A.P. Features of the transition to a closed raw material cycle economy // Social and business scientific journal "Energy Policy". 2020. URL: <https://energypolicy.ru/a-p-verzhanskij-osobennosti-perehoda-k/energetika/2020/11/10/> (date of access: 03/02/2024).
5. RUSAL Sustainable Development Report for 2022 // JSC RUSAL. 2022. URL: <https://rusal.ru/sustainability/report/> (date of access: 03/02/2024).
6. Passport of the Federal Project "Closed Cycle Economy". 2022. URL: https://news.solidwaste.ru/wp-content/uploads/2022/07/EZTs_pasport.pdf
7. Russia's first green metallurgy project, Ekolant, received its first financing from domestic banks in the amount of 33 million euros // OMK. 2021. URL: <https://omk.ru/press/news/32963/>
8. Russian enterprises produced a record amount of waste // FinExpertiza. 2023. URL: <https://finexpertiza.ru/press-service/researches/2023/rekord-kol-otkhod/>
9. Trofimova N.N. Circular economy and sustainable development // Ethnosociety and interethnic culture. 2022. No. 174. pp. 50–57.
10. Hordynska M. Industrial ecosystem as the basis for the circular economy in the metallurgical industry // Metal. 2017. pp. 2157–2163.
11. Markus A. Reuter, Antoinette van Schaik, Jens Gutzmer. Challenges of the Circular Economy: A Material, Metallurgical, and Product Design Perspective // Annu. Rev. Mater. Res. 2019. 49. pp. 253–274.
12. Semin, A.N., Kostyukhin, Y.Y., Brodov, A.A. // Comprehensive Assessment of Potential of the Russian Metallurgical Industry under Sanctions Pressure. Steel Transl. 2022. No. 52, pp.804–808
13. The rise of circularity Metals and Mining // PwC. 2024 URL: <https://www.pwc.com/m1/en/publications/the-rise-of-circularity/documents/the-rise-of-circularity-metals-mining.pdf> (accessed: 02.03.2024).

Сравнительная оценка социально-экономического состояния региона в исторической проекции

Бовсуновский Василий Васильевич

канд. экон. наук, ФГБОУ ВО «ДОНАУИГС», info@donampa.ru

В статье рассмотрены некоторые социально-экономические показатели развития территорий Донбасса. Уточнено понятие категории «Донбасс». Представлены данные о структуре экономики, промышленности, информация социальной сферы – безработица, уровень жизни населения, заработная плата и проч. Обозначены перспективы реинтеграции территорий Донбасса в единое российское экономическое пространство. Отмечается проблема миграции. Представлены данные о сокращении промышленного производства. Описаны негативные факторы и риски, оказывающие влияние на социально-экономическое развитие региона.

Ключевые слова: Донбасс, Донецкая Народная Республика, Луганская Народная Республика, безработица, добывающая промышленность, металлургия, социально-экономическое развитие

На современной карте мира имеется немало государственных образований с ограниченным экономическими возможностями и политическим суверенитетом. Подобные территории нередко сталкиваются с недостаточностью экономических ресурсов, ограничениями по импорту и экспорту по причине множества различных проблем политического, экономического, социального и геополитического характера [6, с. 58]. При этом т.н. территории с проблемным суверенитетом являются наименее изученными в современной экономической науке, что обуславливает особую *актуальность* анализа макроэкономических тенденций и процессов, протекающих в том или ином регионе. Решение проблем макроэкономического, промышленного и социального характера на территории региона Донбасса едва ли возможно без всестороннего анализа его исторического «бэкграунда».

При этом проведение исследований в области основных социально-экономических показателей существенно осложняется фрагментарным характером представленных в открытом доступе данных, либо отсутствием таковых в принципе за какой-либо период. В связи с этим представляется целесообразным компиляция статистической информации из различных источников, которая позволит получить, по крайней мере, примерное представление о социально-экономическом статусе Донбасса.

Прежде всего, следует очертить смысловые границы самой категории «Донбасс». В современной научной, публицистической, идеологической, политической литературе и периодике можно встретить немало синонимичных, близких или тождественных категорий – «Донбасс», «Донецкий каменноугольный бассейн», «ДНР»/ «ЛНР», «Донецкий экономический район», «Западный и Восточный Донбасс», «юго-восток Украины» и т.п. Семантика каждой из этих категорий четко не определена и зависит как от позиции автора материала, так и внешнеполитического контекста, в котором этот материал публикуется.

Традиционно в советский период специфика залегания угля и периодов освоения соответствующих месторождений определяла условное разделение Донбасса на восточный и западный. В более современных источниках можно было встретить наименование «Донецкий экономический район», располагавшийся на начало рассматриваемого нами периода на территории Донецкой и Луганской областей Украины. В 2014 г. были провозглашены не получившие международного признания и подконтрольные Российской Федерации Донецкая и Луганская Народные Республики. В рамках настоящего исследования эти территории мы будем именовать Донбассом.

На начало рассматриваемого нами периода – 2000-е гг. – Донбасс был одним из наиболее развитых и экономически процветающих регионов Украины. Подобный статус укореняется еще с советского периода, в течение которого сформировалась особая специализация региона – электроэнергетика, топливная промышленность, машиностроение, химическая промышленность, металлургия, кораблестроение. Кроме того, достаточно развитыми были транспортная и рекреационная инфраструктура.

На территории региона в 2000-х гг. функционировало множество угольных государственных холдинговых компаний, а также частных индивидуальных шахт и шахтоуправлений. Доминирующую позицию в структуре топливной промышленности занимала угольная – регион в течение последних двух столетий специализировался на добыче коксующегося угля. В Луганском регионе велика была доля энергетической отрасли в общей структуре промышленности (представленная в большей степени тепловыми электростанциями). Развитие угольных месторождений обусловило и последующее развитие черной металлургии, центрами которой на начало 2000-х гг. считались Мариуполь, Енакиев, Макеевка, Алчевск, Донецк. Кроме того, на территории Донбасса в начале 2000-х гг. функционировал достаточно объемный по выпускаемой продукции и доли в ВВП химико-индустриальный

комплекс. Ключевыми производствами на данном этапе были: предприятия по производству азотных и фосфатных удобрений, сод, продуктов органического синтеза и проч. [13, с. 16].

Машиностроительная отрасль была представлена предприятиями по производству горно-шахтного оборудования, подъемно-транспортных машин, металлургического оборудования, вагоностроения, сельскохозяйственных машин, расположенными в Мариуполе, Донецке, Луганске, Горловке, Краматорске, Первомайске, Северодонецке, Стаханове. Кроме того, местное сырье позволило наладить производство строительных материалов; в регионе также имелись предприятия легкой промышленности, агропромышленный комплекс, предприятия пищевой промышленности.

Безусловно, в анализе социально-экономических показателей Донбасса четко выделяется два этапа – с 2000 по 2014 гг. и с 2014 по н. в. Среди значимых экономических показателей, доступных в отношении первого периода, можно привести следующие.

Объем экспорта товаров (млн. долл. США): 2006 г. – 8778,6; 2011 г. – 17197,8; 2013 г. – 12408,2; 2014 г. – 8406,7. Удельный вес экспорта от общеукраинского показателя составил, соответственно, 22,9%; 25,1%; 19,6%; 15,6%. Объем импорта товаров (млн. долл. США): 2006 г. – 2900,6; 2011 г. – 4622,7; 2013 г. – 6108,0; 2014 г. – 2121,5. Удельный вес импорта от общеукраинского показателя составил, соответственно, 6,4%; 5,6%; 7,9%; 3,9% [9]. Средняя заработная плата за рассматриваемый период составила (долл. США) 238; 384,4; 469,8; 324,6 [9].

К началу 2014 г. – концу первого периода – Донецкая и Луганская области в общей сложности обеспечивали 18% объема промышленного производства Украины. Население региона составляло 6,45 млн человек (14% от населения Украины), его территория составляла 53200 км² (9,2% от территории страны), Донбасс экспортировал продукции и сырья на 16,6 млрд долл США (24% от объема общестранового экспорта).

Социально-демографические показатели Донбасса также отличались от общестрановых: так, по Украине доля трудоспособного населения составила 49%, тогда как на территории Донецкой и Луганской областей – 63%. Средняя зарплата на начало 2014 г. 2900 гривен (по Украине – 3500 гривен). По последним данным, представленным Государственной службы статистики Украины (2012 г.), подушевой ВРП в регионе составил 38 907 гривен, или 147 823 руб. (по курсу гривны к рублю на 31 декабря 2012 года) [12]. Таким образом, до 2014 года регион был одним из важнейших промышленных центров Украины и обеспечивал значительную долю производства угля, стали и химической продукции.

За время активной фазы боевых действий, согласно данным ООН на 30 сентября 2016 г., жертвами конфликта на Донбассе стали около 10 тыс. погибших, более 22 тыс. пострадавших, эмигрировало около 1,5 млн. человек [7, с. 101].

В результате военных действий, проводимых на рассматриваемой нами территории, с 2014 г. промышленное производство в регионе сократилось на 85%, что привело к закрытию большинства предприятий вышеперечисленных отраслей – как по причине разрыва существующих экономических и производственных связей, так и в результате физической угрозы производству. В течение 2014-2016 гг. экономика региона была сильно дестабилизирована. Территории фактически отделились от экономической системы Украины и перешли под контроль непризнанных государственных образований. Значительное число предприятий было национализировано или разрушено, экономические связи оставшихся предприятий с остальной частью Украины нарушены.

Социальные показатели данного периода демонстрируют негативную динамику. Доходы населения резко снизились, что привело к росту бедности и социального неравенства. Уровень безработицы значительно вырос, а уровень жизни населения снизился [3, с. 69]. Отмечалось резкое ухудшение функционирования систем медицинского обслуживания, социальной защиты, системы образования.

Вооруженные конфликты сгенерировали масштабные миграционные потоки. Точных данных о миграции на данный момент не имеется. По разным оценкам, в 2019 г. сообщалось, что украинские власти заявляют о наличии 1,2- 1,7 млн вынужденных переселенцев из территорий Донбасса, тогда как представители российских властных ведомств

говорили о 500 тыс. беженцев. Согласно оценкам ООН, данный показатель находится, по всей видимости, в пределах 2,2 млн вынужденных переселенцев [5, с. 16]. Миграция, начавшаяся в 2014 г. и продолжающаяся по настоящее время, усугубляет кадровый дефицит в регионе: так, на рассматриваемой территории проживают около 4-4,5 млн человек, но около 50% из них – пенсионеры и социально незащищенные слои населения [5, с. 16].

Существенно изменились за рассматриваемый период показатели безработицы: в 2000 г. безработица в Донецкой области составила около 11%, в Луганской области – около 12%; к 2013 г. – 7,1% и 7,4 соответственно [13, с. 18]; в 2014 г. уровень безработицы резко возрос из-за экономической дестабилизации и массовых увольнений – 13-15% в Донецкой области и 14-16% – в Луганской [3, с. 70-71]. В 2023 г. – более 20% в Донецкой области и около 25% – в Луганской [4, с. 205]. Официальных данных, публикуемых российскими ведомствами по данному аспекту, в открытом доступе не имеется, поэтому они имеют лишь ориентировочный характер.

После завершения активной фазы конфликта экономика и социальная инфраструктура начали постепенно восстанавливаться, однако темпы этого восстановления были крайне медленными. Существенно изменилась структура промышленности Донбасса: несмотря на то, что доминирующую долю по-прежнему занимали топливная промышленность, металлургия и металлообработка – около 37%, их доля в общем объеме производства значительно сократилась в сравнении с периодом до 2014 г. Изменились и показатели в иных отраслях – набрала вес пищевая промышленность – 11%; существенно сократилось машиностроение – 2% (до 2014 г. данный показатель составил 10%) [7, с. 102]. Производственные мощности в машиностроении были загружены лишь на 20-25%. До 2014 г. в отрасли легкой промышленности функционировало 120 предприятий, тогда как к 2018 г. их насчитывалось лишь 33 (их мощности загружены на 50%). Считается, что одной из пострадавших отраслей является химическая: имеются сведения о том, что доля реализованной промышленной продукции в 2015 г. сократилась в 2 раза по сравнению с 2014 г. [5, с. 21].

Существенно снизился объем экспорта, причиной чего является остановка работы крупных предприятий топливной, металлургической и энергетической отраслей. На текущий момент единственной внешне-торговой нишей для предприятий Донбасса выступает российский рынок.

Снизилась, кроме того, численность населения республики и доля трудоспособного населения – к 2018 г. она составила лишь 57% в сравнении с вышеотмеченными 63%. Демографические процессы с 2018 и по настоящее время характеризуются низкой рождаемостью и высоким уровнем смертности. В 2018 г. среднемесячная заработная плата составляет 6800 руб.; наблюдается серьезная проблема задолженности по выплатам заработной платы. Минимальный размер пенсионной выплаты составил в 2018 г. 2600 руб., средний – 3300 руб. [7, с. 103].

За период 2019-2022 гг. наблюдалось увеличение средней заработной платы в регионе; в 2022 г., к примеру, Глава ДНР Д. Пушилин анонсировал увеличение зарплаты и пенсий работников бюджетной сферы и госслужащих до уровня Ростовской области [1, с. 41]. В 2022 г. средняя зарплата в Донецкой Республике составила 15,3 тыс. руб., пенсия – 7,3 тыс. руб., что существенно ниже, чем в российских регионах. В Луганской республике средняя зарплата в 2022 г. составила 18,2 тыс. руб., пенсия – 12,5 тыс. руб.

Российский рынок по-прежнему является фактически единственным рынком сбыта для предприятий-экспортеров. Так, основными импортерами товаров из ДНР в 2021 г. выступили Россия (82%), Беларусь (4,1%) и ЛНР (3,2%). На прочие страны приходится 10,7%. [10].

Анализируя динамику некоторых социально-экономических показателей за период с 2000 по 2024 гг., можно отметить: кризисный период в социально-экономическом развитии Донбасса обусловлен не только военными действиями в 2014 г. и конфликтами на современном этапе. Причины кризисного положения, можно сказать, укореняются в постсоветских практиках управления Донецкой и Луганской областями.

Так, в 1990-е гг. Украина потеряла почти 60% ВВП – и от этого шока не оправилась до сих пор – как, собственно, и территории Донбасса. Отметить, что даже в относительно благополучные периоды темпы роста ВВП Украины колебались от 12,1% (2004 г.) до 2,7% (2005

г.); при этом страна не раз оказывалась на позициях слабой экономики в мире. Так, в период глобальной рецессии 2008-2009 гг. глубина спада украинского ВВП семикратно превысила среднемировую динамику (-2,1%) [5, с. 23].

Следовательно, на сегодняшний день двум регионам – Донецкому и Луганскому – предстоит не только выработать механизмы по восстановлению социально-экономической системы после событий 2014 г. и 2022 г., но и нейтрализовать негативные тенденции, наблюдаемые с 1990-х гг.

Анализ современных тенденций социально-экономического развития Донецкой Народной Республики и Луганской Народной Республики демонстрирует наличие ряда факторов, оказывающих влияние на дальнейшее социально-экономическое развитие (Таблица 1).

Таблица 1
Факторы, оказывающие влияние на дальнейшее социально-экономическое развитие Донбасса

Группа факторов	Факторы
Политические	Низкий уровень социально-экономической репутации региона в мире, что обуславливает низкий уровень его инвестиционной привлекательности.
Экономические	Устаревание материально-технической базы; Снижение платежеспособного спроса субъектов хозяйствования и населения; Низкие показатели рентабельности производств; Отсутствие эффективной инвестиционной и инновационной политики.
Социальные	Кадровый дефицит и нехватка трудоспособного населения; Низкий уровень жизни; Высокие показатели безработицы; Высокая смертность и старение населения.

Примечание: источник – собственная разработка с использованием материалов [4, с. 304]

Увеличение вероятности успешной интеграции новых территорий может быть реализовано посредством дотационной помощи, мер развития инфраструктуры, модернизации производств, налаживания работы общей энергетической и транспортной системы, улучшения качества здравоохранения и образования, повышения уровня заработной платы и устранения проблемы с задолженностью по ней [2, с. 65]. Тем не менее, несмотря на вышеизложенное, в научной литературе можно встретить благоприятные прогнозы в отношении будущего экономики Донбасса. Так, один из прогнозов в недавнем времени был представлен ГБУ «Институт экономических исследований» (Донецк).

ОЖИДАЕМАЯ СТРУКТУРА ЭКОНОМИКИ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Прогноз ГБУ «Институт экономических исследований» (г. Донецк)

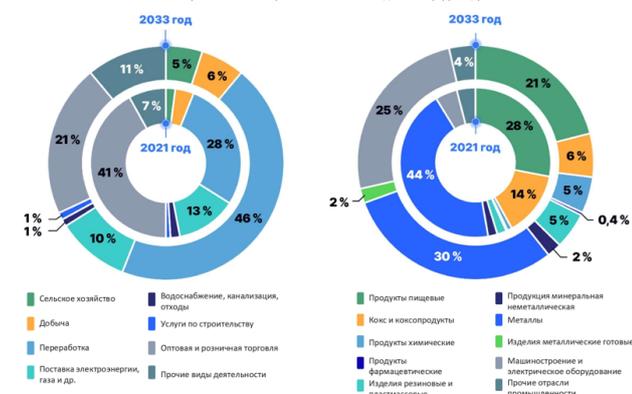


Рисунок 1 – Прогнозные показатели по структуре экономики ДНР

Примечание: по данным ГБУ «Институт экономических исследований» (Донецк)

В середине 2024 г. сообщалось о том, что к 2030 г. Донецкая и Луганская народные республики должны достичь общероссийского

уровня по ключевым показателям качества жизни населения. Достижение прогнозных показателей обеспечивается реализацией программ социально-экономического развития двух регионов. В 2023 г. совокупный объем субсидий и инвестиций в регионы составил более 1 триллиона 260 миллиардов рублей. В восстановлении социально-экономически показателей задействованы федеральные ведомства, но и 26 компаний, 82 субъекта Федерации.

С 2022 по середину 2024 г. плановые задачи были выполнены на более чем на 19 тысячах различных объектов. Федеральными заказчиками завершены работы на 11 тысячах 262 объектах, в том числе построено 62 многоквартирных дома, восстановлены две тысячи 140 многоквартирных домов, а также 321 объект образования, здравоохранения, культуры, спорта и так далее. Кроме того, в целях поддержки бизнеса создан финансово-правовой инструментарий – программы льготного кредитования, режим свободной экономической зоны и проч. [8].

В заключение отметим: рост безработицы, бедности и ухудшение качества социальных услуг (здравоохранение, образование) стали основными проблемами региона в рассматриваемый нами период. Ситуацию усугубили негативные тенденции, накопившиеся в экономике и социальной сфере Донбасса в период с 1990-х гг. по 2014 г. Перспективы развития социально-экономической системы Донбасса остаются неопределенными и зависят от множества факторов. Важнейшие из них – восстановление инфраструктуры, промышленности, социальной системы и привлечение инвестиций.

Литература

- Борисенко, А. М. Статистическое исследование уровня жизни населения в Донецкой Народной Республике... / А. М. Борисенко // Сборник научных работ серии «Экономика». Вып. 29 / ГОУ ВПО «ДОНАУИГС». – Донецк : ГОУ ВПО «ДОНАУИГС», 2023. – С. 34-43.
- Васильева, Р. И. Анализ перспектив интеграции новых регионов России в национальное экономическое пространство / Р. И. Васильева, С. В. Дорошенко // Россия: тенденции и перспективы развития. – 2023. – №18-1. – С. 56-65.
- Докторова, Н. П. Особенности занятости населения Донецкой Народной Республики в сложившихся экономических условиях / Н. П. Докторова // Сборник научных работ серии "Государственное управление". – 2020. – № 20. – С. 68-74.
- Кошелева, Е. Г. PEST-анализ социально-экономического развития Донецкой Народной Республики / Е. Г. Кошелева, А. М. Зайцева, Е. М. Николайченко // Актуальные проблемы развития социально-экономических систем: теория и практика : Сборник научных статей 12-й Международной научно-практической конференции. – Курск: Юго-Западный Государственный Университет, 2022. – С. 203-208.
- Макогон, Ю. В. Донбасс в условиях политического противостояния: социально-экономический аспект / Ю. В. Макогон // ЭВД. – 2019. – №1 (55). – С. 16-32.
- Половян, А. В. Экономика Донбасса: состояние, тренды развития, прогнозы / А. В. Половян, Р. Н. Лепа, С. Н. Гриневская // Проблемы прогнозирования. – 2022. – №2 (191). – С. 58-68.
- Половян, А. В. Экономика территорий с вновь образованной государственностью – Донецкая Народная Республика / А. В. Половян, Р. Н. Лепа, С. Н. Гриневская // Проблемы прогнозирования. – 2018. – №1 (166). – С. 99-107.
- Совещание по вопросам социально-экономического развития новых субъектов РФ // Президент России. – 2024 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru/events/president/news/74634>. – Дата доступа: 04.09.2024.
- Статистика по Донецкому экономическому району [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.donetskstat.gov.ua/>. – Дата доступа: 04.09.2024.
- Что из себя представляют Донецкая и Луганская народные республики // Коммерсант. – 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/5227039>. – Дата доступа: 04.09.2024.
- Экономика Донбасса. Инфографика // Аргументы и факты. – 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://aif.ru/dontknows/infographics/ekonomika_donbassa_infografika. – Дата доступа: 04.09.2024.

12. Francisco, F. R. Implications Of The War On The Economy And Social Well-Being Of Donbas / F. R. Francisco, O.O. Kovalenko. – 2016. – Pp. 27-38.

13. Kirchner, R. The Economy of the Donbass in Figures /R. Kirchner, R. Giucci // The Institute for Economic Research and Policy Consulting. – 2018.

Comparative assessment of the socio-economic state of Donbass (region) in historical projection

Bovsunovsky V.V.
FGBOU VO "DONAUIGS"

The article considers some socio-economic indicators of the development of the territories of Donbass. The concept of the category "Donbass" is clarified. Data on the structure of the economy, industry, information on the social sphere - unemployment, standard of living, wages, etc. are presented. The prospects for the reintegration of the territories of Donbass into a single Russian economic space are outlined. The problem of migration is noted. Data on the reduction of industrial production are presented. The negative factors and risks that influence the socio-economic development of the region are described.

Keywords: Donbass, Donetsk People's Republic, Lugansk People's Republic, unemployment, extractive industry, metallurgy, socio-economic development

References

1. Borisenko, A. M. Statistical study of the standard of living of the population in the Donetsk People's Republic... / A. M. Borisenko // Collection of scientific papers of the series "Economics". Issue 29 / GOU VPO "DONAUIGS". - Donetsk: GOU VPO "DONAUIGS", 2023. - P. 34-43.
2. Vasilyeva, R. I. Analysis of the prospects for the integration of new regions of Russia into the national economic space / R. I. Vasilyeva, S. V. Doroshenko // Russia: trends and prospects for development. - 2023. - No. 18-1. - P. 56-65.
3. Doctorova, N. P. Features of employment of the population of the Donetsk People's Republic in the current economic conditions / N. P. Doctorova // Collection of scientific papers of the series "Public Administration". - 2020. - No. 20. - P. 68-74.
4. Kosheleva, E. G. PEST analysis of the socio-economic development of the Donetsk People's Republic / E. G. Kosheleva, A. M. Zaitseva, E. M. Nikolaychenko // Actual problems of the development of socio-economic systems: theory and practice: Collection of scientific articles of the 12th International Scientific and Practical Conference. – Kursk: South-West State University, 2022. – P. 203-208.
5. Makogon, Yu. V. Donbass in the context of political confrontation: socio-economic aspect / Yu. V. Makogon // EVD. – 2019. – No. 1 (55). – P. 16-32.
6. Polovyan, A. V. Economy of Donbass: state, development trends, forecasts / A. V. Polovyan, R. N. Lepa, S. N. Grinevskaya // Problems of forecasting. - 2022. - No. 2 (191). - P. 58-68.
7. Polovyan, A. V. Economy of territories with newly formed statehood - Donetsk People's Republic // A. V. Polovyan, R. N. Lepa, S. N. Grinevskaya // Problems of forecasting. - 2018. - No. 1 (166). - P. 99-107.
8. Meeting on issues of socio-economic development of new subjects of the Russian Federation // President of Russia. - 2024 [Electronic resource]. - Access mode: <http://kremlin.ru/events/president/news/74634>. – Access date: 09/04/2024.
9. Statistics on the Donetsk economic region [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.donetskstat.gov.ua/>. – Access date: 09/04/2024.
10. What are the Donetsk and Lugansk People's Republics // Kommersant. – 2022 [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.kommersant.ru/doc/5227039>. – Access date: 09/04/2024.
11. Economy of Donbass. Infographics // Arguments and Facts. – 2014 [Electronic resource]. – Access mode: https://aif.ru/dontknows/infographics/ekonomika_donbassa_infografika. – Access date: 09/04/2024.
12. Francisco, F. R. Implications Of The War On The Economy And Social Well-Being Of Donbas / F. R. Francisco, O.O. Kovalenko. – 2016. – pp. 27-38.
13. Kirchner, R. The Economy of the Donbass in Figures /R. Kirchner, R. Giucci // The Institute for Economic Research and Policy Consulting. – 2018.

Эволюция инструментария реализации жилищной политики в регионах РФ

Бузулуцкий Михаил Игоревич

к.э.н., доцент кафедры национальной и региональной экономики, РЭУ им.Г.В. Плеханова

В статье показана эволюция жилищной политики в России с акцентом на применяемые инструменты, решаемые задачи социально-экономического и пространственного развития регионов. В рамках исследования была проведена классификация инструментов жилищной политики, объединённых в группы и подгруппы в зависимости от их содержания и направленности. Оценена результативность отдельных инструментов, приведены успешные примеры их реализации, а также продемонстрировано отсутствие положительного эффекта в ряде случаев, что обусловило потребность в обосновании наиболее результативных инструментов жилищной политики на основе анализа ключевых проблем и задач социально-экономического и пространственного развития для каждого из выделенного автором типа региона. В работе также представлены некоторые механизмы адаптации жилищной политики с акцентом на ее интеграцию с экономическими и социальными программами.

Ключевые слова: жилищная политика, инструменты, пространственное развитие, адаптивные сценарии, эффективность, региональная политика

Введение

Жилищная политика играет ключевую роль в развитии социальной и экономической сферы деятельности государства, прямо влияя на качество жизни населения, динамику экономического роста и процессы пространственного развития регионов. В условиях современных внешнеэкономических вызовов, процессов урбанизации, демографических изменений, миграции необходимо пересматривать подходы к формированию и реализации государственной и региональной жилищной политики.

Особого внимания, по мнению автора, заслуживает эволюция применяемых инструментов, которые трансформируются в зависимости от социальных и экономических потребностей общества. Актуальность исследования инструментов жилищной политики продиктована необходимостью поиска эффективных решений в условиях сложных пространственных и демографических процессов, усиливающих региональных диспропорций и экономической нестабильности. Эффективные инструменты жилищной политики позволяют не только решить проблемы дефицита жилья и его доступности, но и стимулировать экономическое развитие регионов, улучшить инфраструктуру и повысить качество городской среды. Однако для различных регионов необходимы дифференцированные подходы, учитывающие их специфику, что требует систематизации и классификации инструментов с учетом региональных особенностей.

Обзор научной литературы по теме жилищной политики показывает, что многие исследования сосредоточены на анализе отдельных аспектов, таких как доступность жилья с целью решения проблем жилищного неравенства [1; 2], регулирование рынка недвижимости [3; 4], государственные программы субсидирования [5] или градостроительное планирование [6; 7; 8]. В работах отечественных и зарубежных исследователей, раскрывается значимость различных инструментов государственной поддержки в обеспечении доступности жилья и развитии инфраструктуры. Однако пробелы в литературе касаются отсутствия качественного анализа результативности применяемых инструментов жилищной политики, единого подхода к их рассмотрению через призму региональных различий, что затрудняет создание эффективных программ жилищного развития.

Цель данного исследования — рассмотреть эволюцию инструментов жилищной политики, систематизировать их по группам и подгруппам с учетом решаемых задач, а также предложить классификацию инструментов по приоритетности для различных типов регионов России.

Задачи исследования:

- 1) провести анализ эволюции инструментов жилищной политики с момента их появления до современности;
- 2) систематизировать существующие инструменты жилищной политики, выделив их группы и подгруппы на основе решаемых задач и специфики применения;
- 3) разработать классификацию инструментов по приоритетам для различных типов регионов, учитывая их социально-экономические и пространственные характеристики;
- 4) предложить рекомендации по оптимизации использования инструментов жилищной политики в зависимости от особенностей каждого типа региона.

Данное исследование позволит не только расширить теоретические представления о применении инструментов жилищной политики, но и предложить конкретные подходы к их адаптации для различных регионов России.

Эволюция инструментов жилищной политики

Инструменты жилищной политики претерпели значительные изменения в течение XX и XXI веков. В условиях советской экономики акцент делался на государственное строительство жилья и бесплатное предоставление его гражданам, что способствовало массовому строительству и решению проблемы дефицита жилья. Однако с переходом

к рыночной экономике в 1990-х годах акценты изменились. Возникла необходимость внедрения новых инструментов для стимулирования частного сектора, развития рынка недвижимости и обеспечения доступности жилья для широких слоев населения.

Современные инструменты жилищной политики отражают многообразие задач, стоящих перед государством: это не только обеспечение доступного жилья, но и стимулирование экономического роста через строительство, улучшение инфраструктуры, регулирование рынка недвижимости, поддержка определенных социальных групп населения [9].

Эволюция жилищной политики может быть рассмотрена через призму нескольких ключевых этапов (см. рис. 1).

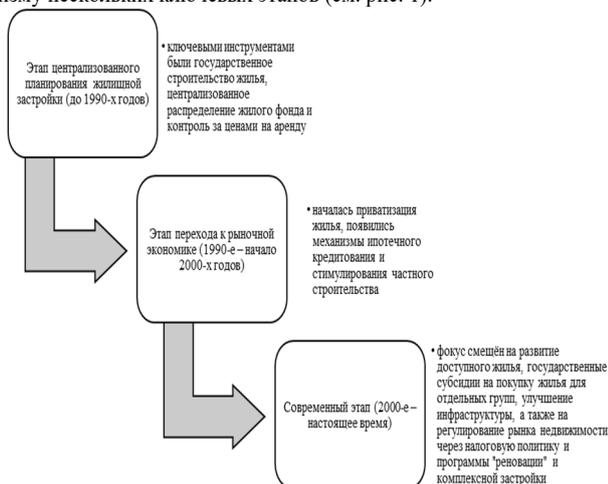


Рисунок 1 - Эволюция жилищной политики

Источник: составлено автором

На основе эволюции жилищной политики можно выделить несколько ключевых групп и подгрупп инструментов, направленных на решение различных задач. Эти инструменты охватывают широкий спектр направлений — от прямого государственного вмешательства до стимулирования частных инвестиций (см. табл. 1).

Таблица 1
Систематизация инструментов жилищной политики

Группа инструментов	Подгруппы	Описание
Финансовые инструменты	1. Ипотечное кредитование	Субсидирование процентных ставок, программы льготной ипотеки для молодых семей, военных и других категорий граждан.
	2. Налоговые льготы	Налоговые вычеты на покупку жилья, снижение налогов на имущество для отдельных категорий граждан.
	3. Субсидии и дотации	Государственные программы поддержки малообеспеченных слоев населения для приобретения жилья, жилищные сертификаты.
Градостроительные инструменты	1. Комплексная застройка и реновация	Программы обновления устаревшего жилого фонда и комплексного развития территорий.
	2. Регулирование плотности застройки	Меры по оптимизации плотности застройки для улучшения качества городской среды.
	3. Зонирование и планирование	Использование инструментов зонирования для создания многофункциональных районов и улучшения градостроительного планирования.
Инфраструктурные инструменты	1. Развитие транспортной инфраструктуры	Строительство и модернизация транспортных объектов, создание доступной системы общественного транспорта.
	2. Социальная инфраструктура	Строительство школ, детских садов, больниц и других социальных объектов в новых жилых районах.
Государственно-правовые инструменты	1. Регулирование арендного рынка	Установление стандартов качества арендного жилья, защита прав арендаторов.
	2. Правовое регулирование строительства	Упрощение процедур получения разрешений на строительство, защита прав дольщиков.

Экологические инструменты	1. Энергоэффективное строительство	Стимулирование использования "зелёных" технологий, возобновляемых источников энергии и применения в строительстве и ремонте экологически чистых материалов.
	2. Создание зелёных зон	Проекты по созданию и расширению парков и лесопарков в черте городов.

Источник: составлено автором

Анализ эффективности применения вышеуказанных инструментов показывает, что различные инструменты дают неоднозначные результаты в зависимости от особенностей регионов и специфики их реализации.

Так, например, льготная ипотека по ставке 6,5% (в некоторых случаях снижена до 5-6% в зависимости от региона) позволила только за первые два года выдать более 1,7 млн ипотечных кредитов на сумму около 4 трлн рублей [10]. В результате с 2020 по 2022 год рост объема жилищного строительства составил более 20%, а спрос на жилье, особенно в крупных городах, значительно увеличился. Как положительный эффект стоит отметить, что повысилась доступность жилья для широких слоев населения и эта мера оказала сильное влияние на стимулирование строительного сектора, поддерживая его во время спада в 2022 г. Однако эта мера была очень кратковременной и в последствии привела к резкому росту стоимости жилья, сыграв отрицательную роль для инфляции в стране, а также резко снизив доступность жилья для малоимущих слоев населения.

Программа реновации в Москве стартовала в 2017 году [11]. Программа охватывает переселение жителей из около 5 000 домов и планируется строительство 17 млн кв. м нового жилья. На конец 2023 года переселено около 50 тыс. семей, построено 1,5 млн кв. м жилья, создана современная инфраструктура в районах реновации. Как показал опыт, это **высокоэффективный инструмент** для обновления устаревшего жилого фонда в условиях мегаполисов. Однако программа также вызвала критику экспертов и населения из-за высокой стоимости проекта (только на начальном этапе 400 млрд рублей) и проблем с переселением, что делает её менее применимой в других регионах.

Различные программы поддержки строительства сельского жилья действуют с 2003 года, последняя масштабная программа запланирована на 2020-2025 гг. В рамках программы только за 2021 год введено более 400 тыс. кв. м жилья в сельской местности. Также населению предоставляются субсидии для строительства частных домов, что способствует улучшению жилищных условий и повышению привлекательности сельских территорий. По мнению автора, это также **эффективный инструмент**, направленный на сохранение сельского населения и развитие инфраструктуры сельских территорий, однако уровень финансирования остается недостаточным для широкого охвата и полноценного решения проблем депопуляции.

Попытки введения контроля арендных ставок и улучшения прав арендаторов предпринимались неоднократно (например, в 2018 году была инициирована разработка законопроекта о защите прав арендаторов, который так и не был реализован). По данным на 2024 год, в России арендный рынок жилья остается нерегулируемым, с крайне низким уровнем защиты прав арендаторов. В крупных городах арендные ставки могут значительно колебаться без механизмов государственного контроля.

С 2010 года были введены налоговые льготы для застройщиков в депопулирующих регионах. Льготы для строительства жилья в Дальневосточном федеральном округе и Забайкалье не привели к значительному увеличению объемов строительства или росту населения. Несмотря на налоговые послабления, коммерческий интерес девелоперов к этим территориям остается низким из-за недостатка инфраструктуры и низкой покупательной способности населения. Как вывод, налоговые льготы не способны сами по себе привлечь застройщиков в регионы с низким спросом на жилье и неразвитой инфраструктурой.

На основе анализа различных инструментов жилищной политики можно сделать вывод о том, что их эффективность зависит от специфики региона. Финансовые инструменты, такие как льготная ипотека и субсидии, показали свою эффективность в регионах с высоким уровнем урбанизации и активным спросом на жилье. Однако в депопулирующих и экономически слабых регионах эти инструменты менее эффективны.

Программы реновации и развития инфраструктуры, в частности такие как московская программа реновации, демонстрируют высокую результативность в мегаполисах, но их стоимость и сложность реализации делают их менее применимыми в других регионах [4]. Реализация жилищной политики в сельских и депопулирующих регионах требует более комплексного подхода, включающего не только экономические, но и социально-демографические и инфраструктурные меры поддержки.

В заключение данной части статьи можно сказать, что успешность жилищной политики зависит от адаптивности инструментов, их правильного выбора в зависимости от региональных особенностей и стратегии (плана) реализации.

Адаптация жилищной политики для различных типов регионов посредством применения наиболее эффективных инструментов

Исследование жилищной политики требует детального рассмотрения различных факторов, которые влияют на её эффективность в контексте пространственного развития регионов. После анализа и систематизации инструментов, а также оценки их результативности, важно разработать адаптивные сценарии, которые бы учитывали особенности каждого типа регионов. Продолжая исследование, можно выделить следующие направления.

Для успешной реализации жилищной политики требуется учитывать специфические условия, в которых она проводится. Проблемы и задачи регионов сильно отличаются в зависимости от уровня урбанизации, экономического развития, географического положения и демографической ситуации [12]. Это требует адаптации инструментов жилищной политики к различным типам регионов. Ранее автором в другом исследовании были выделены следующие типы регионов:

- **высокоурбанизированные регионы** (Москва, Санкт-Петербург), которые сталкиваются с такими вызовами, как высокие цены на жильё и нехватка доступного жилья для среднего класса, что требует применения экономических и градостроительных инструментов для улучшения доступности жилья;
- **депопулирующие регионы** (Дальний Восток, Забайкалье), которые в большей степени, чем другие, нуждаются в программах привлечения населения через улучшение и развитие инфраструктуры, жилищного строительства и стимулирование процессов внутренней миграции населения;
- **промышленно развивающиеся регионы** (Татарстан, Свердловская область), в которых требуется реализация мер поддержки жилищного строительства в первую очередь для обеспечения жильём рабочей силы и стимулирования промышленного роста;
- **сельскохозяйственные и периферийные регионы** (Курская, Орловская области), которые нуждаются в поддержке развития сельских территорий через субсидии на строительство и улучшение социальных условий для привлечения и удержания населения, в частности молодого;
- **курортные и туристические регионы** (Краснодарский край, Крым). Здесь требуется особый подход к развитию инфраструктуры и строительству жилья с учетом сезонных колебаний численности населения.

Таблица 2
Ключевые проблемы, задачи и эффективные инструменты жилищной политики для различных типов регионов

Тип региона	Ключевые проблемы	Приоритетные задачи жилищной политики	Наиболее эффективные инструменты	Особенности применения
Высокоурбанизированные регионы (Москва, Санкт-Петербург)	Перенасыщение рынка жилья, высокая стоимость недвижимости, перегруженность инфраструктуры	Контроль стоимости жилья	Программы регулирования стоимости недвижимости	Введение ценовых ограничений для предотвращения спекуляций на рынке жилья

		Стимулирование строительства доступного и социального жилья	Стимулирование социального жилья	Разработка программ для создания более сбалансированных районов
		Развитие инфраструктуры и транспортной доступности	Развитие комплексного зонирования	С учетом интересов всех сторон
Депопулирующие регионы (Дальневосточный федеральный округ, Забайкальский край)	Отток населения, низкая плотность населения, недостаток инфраструктуры	Стимулирование миграции и привлечения населения	Программы субсидирования строительства	Целевые программы по привлечению молодежи и специалистов через льготные условия жилья
		Развитие транспортной и социальной инфраструктуры	Программы миграции для молодых семей	Субсидирование строительства жилья и инфраструктуры с государственным участием
		Поддержка экономической активности и создания рабочих мест	Инвестиции в инфраструктурные проекты	В том числе с применением механизмов государственно-частного партнерства
Промышленно развивающиеся регионы (Татарстан, Свердловская область)	Интенсивный рост промышленности, потребность в жилье для трудовой миграции, развитие новых промышленных территорий	Обеспечение жильем трудовых мигрантов	Региональные программы поддержки жилищного строительства	Привлечение частных инвестиций через снижение барьеров для застройщиков
		Стимулирование частного инвестирования в жилье	Программы государственно-частного партнерства (ГЧП)	Включение жилищного строительства в региональные программы промышленного роста
		Поддержка производственных зон инфраструктурой	Разработка региональных жилищных программ	С учетом потребности региона, интересов всех слоев населения
Сельско-хозяйственные и периферийные регионы (Курская, Орловская области)	Низкая плотность населения, недостаток жилья и инфраструктуры, ограниченные ресурсы для привлечения населения	Стимулирование строительства жилья в сельской местности	Программы субсидирования строительства сельского жилья	Особенности сельской специфики требуют фокуса на доступном жилье и создание базовых инфраструктурных условий
		Развитие социальной инфраструктуры	Развитие агломераций и сельских населенных пунктов	Субсидии на жилье для привлечения специалистов в аграрный сектор
		Поддержка аграрного сектора через развитие жилья для	Программы для молодых семей	Необходим высокий уровень качества жилья, осуществление контроля

Курортные и туристические регионы (Краснодарский край, Крым)	Высокий сезонный спрос на жилье, недостаток инфраструктуры для туристов, экологические нагрузки	Развитие жилья для туристов	Развитие частного и гостиничного жилья	Создание сезонных программ поддержки жилья
		Создание условий для устойчивого туризма	Экологическое регулирование строительных проектов	Ограничение строительства в экологически уязвимых зонах
		Защита экологии через жилищные проекты	Программы «зеленого» строительства	Стимулирование «зеленых» технологий и инфраструктуры

Источник: составлено автором

Представленная систематизация позволила учесть специфику каждого региона, и на основе выявленных ключевых проблем и приоритетных задач предложить наиболее эффективные инструменты для реализации жилищной политики. Некоторые конкретные механизмы адаптации жилищной политики для разных типов регионов показаны в таблице 3.

Таблица 3
Механизмы адаптации жилищной политики

Механизм	Описание	Примеры программ в России	Международные примеры
Региональные программы субсидирования строительства	Создание целевых программ, учитывающих экономические условия региона. Направлены на поддержку строительства жилья в сельских или депопулирующих регионах через субсидии и льготы для застройщиков и населения.	1. Программа "Дальневосточный гектар" (2016) — предоставление земельных участков на Дальнем Востоке для строительства жилья с целью стимулирования внутренней миграции и экономического роста.	1. Программа по развитию сельских территорий в Канаде (Canada Rural Development Program) — субсидии и поддержка строительства в малонаселенных районах для развития сельского хозяйства и удержания населения.
		2. Программа поддержки строительства в сельских территориях (субсидии на строительство жилья для агропромышленных работников, например, в Курской области).	2. Программа национального развития сельских территорий в Бразилии (Minha Casa Minha Vida) — строительство доступного жилья для жителей сельских и отдаленных территорий с субсидиями для малоимущих семей.
Регулирование арендного рынка	Введение мер по защите арендаторов и создание стабильных условий на рынке аренды в крупных городах, где спрос на аренду высок. Включает контроль цен, регулирование отношений между арендаторами и арендодателями, субсидии на арендное жилье.	1. Программа субсидирования арендного жилья в Москве (2020) — субсидии для определенных категорий граждан (например, многодетных семей) для частичной компенсации арендных платежей.	1. Арендное регулирование в Германии (Mietpreisbremse, 2015) — контроль роста арендных ставок в Берлине и других городах, ограничение увеличения стоимости аренды в зависимости от текущих рыночных условий.
		2. Законопроект о регулировании рынка арендного жилья (2021) — попытка ввести правовые рамки для защиты арендаторов и аренды социального жилья.	2. Программа Housing Choice Voucher в США (ранее "Section 8") — субсидии для малоимущих семей, позволяющие арендовать жилье на рынке по сниженным ставкам, разницу покрывает государство.
Интеграция жилищной политики с экономическими	Связь жилищной политики с программами стимулирования промышленного	1. Комплексная программа по развитию Арктической зоны РФ (2020) —	1. Программа Urban Renewal в Сингапуре — включение жилищной

и социальными программами	производства и развития инфраструктуры. Такой подход способствует росту экономики, развитию занятости и привлечению населения в регионы.	включает меры поддержки жилищного строительства, улучшение инфраструктуры и создание рабочих мест в северных регионах для привлечения населения.	политики в общенациональную программу модернизации городов, улучшения инфраструктуры и развитие промышленных зон.
		2. Программа по развитию моногородов в России (2010-2024) — включает меры по поддержке жилищного строительства и инфраструктуры, направленные на стимулирование экономического роста и диверсификацию экономики.	2. Программа "Smart Cities Mission" в Индии — интеграция жилищной политики с программами развития инфраструктуры и инноваций в городах для стимулирования экономического роста и повышения качества жизни.

Источник: составлено автором

Учет интересов и приоритетов в социально-экономическом и пространственном развитии каждого региона при реализации жилищной политики будет способствовать повышению ее результативности. Более того, по мнению автора, необходима интеграция жилищной политики с экономическими и социальными программами.

Заключение

В процессе исследования показана эволюция, а также систематизированы и классифицированы группы и подгруппы инструментов жилищной политики, что позволило увидеть все многообразие и многофакторность решаемых задач в процессе ее реализации в современном мире. На примерах было показано, что не все инструменты жилищной политики одинаково эффективны для различных регионов и имеют разные последствия. В некоторых случаях реализуемые программы оказываются менее эффективными из-за недостаточной координации с другими мерами поддержки (например, инфраструктурные проекты часто не сопровождаются мерами по улучшению качества жизни). Несмотря на положительные результаты льготной ипотеки, это инструмент, который вызвал сильнейший рост цен на жилье, снизив его доступность для еще более широких слоев населения. Разработка дополнительных мер, в частности таких как ограничение цен на первичном рынке или стимулирование предложения социального жилья, по мнению автора, может снизить негативные эффекты. Анализ программ, ориентированных на депопулирующие регионы, показал, что инструментов экономического стимулирования недостаточно. Примером служат программы поддержки на Дальнем Востоке, которые показали умеренные результаты из-за отсутствия комплексного подхода к развитию инфраструктуры региона и созданию условий для жизни.

Это обусловило потребность в уточнении ключевых проблем, задач и обосновании приоритетных инструментов политики для каждого типа региона. На основе российского и международного опыта автором также представлены некоторые конкретные механизмы адаптации жилищной политики, учитывающие современные реалии рынка. Автор считает, что интеграция жилищной политики с экономическими и социальными программами способствует повышению ее эффективности и пространственному развитию региона.

Литература

1. Старикова М.М. Жилищное неравенство в городах как форма социального расслоения: критерии выделения жилищных классов и страт // Урбанистика. – 2018. – № 3. – С. 71-98. – DOI: 10.7256/2310-8673.2018.3.27955. URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=27955 (дата обращения: 30.06.2024).
2. Шелудякова Т.В., Соломаха Д.В. Право на жилище и государственная жилищная политика в Российской Федерации и зарубежных странах: конституционно-правовой аспект // Юридические записки. – 2013. – № 3. – С. 52–56.

3. Шомина Е.С. Квартиросъемщики — наше «Жилищное меньшинство»: Российский и зарубежный опыт развития арендного жилья. — М.: Изд. дом гос. Ун-та — Высшей школы экономики, 2010. — 364 с.

4. Никулочкина А.А. Государственная политика Российской Федерации в области обеспечения жилищной политики // Самоуправление. — 2023. — № 2(135). — С. 890-893. — EDN ZJHLIE.

5. Fan Y., Yavas A. How does mortgage debt affect household consumption? Micro evidence from China // Real Estate Economics. — 2020. — Т. 48. — № 1. — С. 43-88.

6. Светик А.В. Направления развития инструментов и механизмов социально-экономической политики в сфере жилищного строительства // Экономика и управление: проблемы, решения. — 2024. — Т. 9, № 6(147). — С. 37-41. — DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2024.06.09.005. — EDN KWPIZE.

7. Коростин С.А. Стимулирование малоэтажного домостроения как способ реновации жилищной политики регионов России // Фундаментальные исследования. — 2015. — № 5-2. — С. 415-418. URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=38232> (дата обращения: 04.04.2024).

8. Прошалыгин Р.А., Игошкина М.Е. Некоторые аспекты реализации жилищной политики в рамках программы комплексного развития территории жилой застройки // Семейное и жилищное право. — 2022. — № 6. — С. 40-43. — DOI: 10.18572/1999-477X-2022-6-40-43. — EDN TNMZFI.

9. Попучеева Ж.В. Генезис жилищной политики: с советских времен до современности // Юстиция Беларуси. — 2024. — № 6(267). — С. 56-61. — EDN GXINTO.

10. Маляренко В.В. Приоритеты реализации жилищной политики в Российской Федерации // Журнал У. Экономика. Управление. Финансы. — 2023. — № 2(32). — С. 33-38. — EDN EKALIV.

11. Условия льготной ипотеки под 6,5%. Она действует до 1 июля 2021 года. URL: <https://journal.tinkoff.ru/news/ipoteka-6-5/>.

12. Программа реновации: в Люблине началось переселение жителей шести старых домов. Новости города / Сайт Москвы. URL: <https://www.mos.ru/news/item/144781073/>.

Evolution of the tools for implementing housing policy in the regions of the Russian Federation

Buzulutskiy M.I.

Plekhanov Russian University of Economics

The article highlights the evolution of housing policy in Russia, focusing on the instruments used and the socio-economic and spatial development challenges of the regions. The research includes a classification of housing policy instruments, grouped into categories and subcategories based on their content and focus. The effectiveness of certain instruments was evaluated, with successful examples of implementation provided, as well as instances where no positive effects were observed. This lack of success underscored the need to justify the most effective housing policy tools based on an analysis of key socio-economic and spatial development issues for each region type identified by the author. The study also presents mechanisms for adapting housing policy, emphasizing its integration with economic and social programs.

Keywords: housing policy, instruments, spatial development, adaptive scenarios, efficiency, regional policy

References

1. Starikova, M.M. (2018) [Housing Inequality in Cities as a Form of Social Stratification: Criteria for Identifying Housing Classes and Strata]. *Urbanistika [Urban Studies]*, No. 3, pp. 71-98. DOI: 10.7256/2310-8673.2018.3.27955. Available at: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=27955 (accessed: 30.06.2024). (In Russ.)
2. Sheludyakova, T.V., Solomakha, D.V. (2013) [The Right to Housing and State Housing Policy in the Russian Federation and Foreign Countries: Constitutional and Legal Aspect]. *Yuridicheskie Zapiski [Legal Notes]*, No. 3, pp. 52-56. (In Russ.)
3. Shomina, E.S. (2010) [Tenants—Our "Housing Minority": Russian and Foreign Experience in the Development of Rental Housing]. Moscow: Publishing House of the State University—Higher School of Economics. 364 p. (In Russ.)
4. Nikulochkina, A.A. (2023) [State Policy of the Russian Federation in the Field of Housing Provision]. *Samoupravlenie [Self-Government]*, No. 2(135), pp. 890-893. EDN: ZJHLIE. (In Russ.)
5. Fan, Y., Yavas, A. (2020) How Does Mortgage Debt Affect Household Consumption? Micro Evidence from China. *Real Estate Economics*, Vol. 48, No. 1, pp. 43-88. (In Eng.)
6. Svetik, A.V. (2024) [Development of Instruments and Mechanisms of Socio-Economic Policy in the Sphere of Housing Construction]. *Ekonomika i Upravlenie: Problemy, Resheniya [Economy and Management: Problems, Solutions]*, Vol. 9, No. 6(147), pp. 37-41. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2024.06.09.005. EDN: KWPIZE. (In Russ.)
7. Korostin, S.A. (2015) [Stimulating Low-Rise Housing Construction as a Way to Renovate the Housing Policy of Russian Regions]. *Fundamental'nye Issledovaniya [Fundamental Research]*, No. 5-2, pp. 415-418. Available at: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=38232> (accessed: 04.04.2024). (In Russ.)
8. Proshalygin, R.A., Igoshkina, M.E. (2022) [Some Aspects of Implementing Housing Policy within the Framework of the Comprehensive Development of Residential Areas Program]. *Semeinoe i Zhilishchnoe Pravo [Family and Housing Law]*, No. 6, pp. 40-43. DOI: 10.18572/1999-477X-2022-6-40-43. EDN: TNMZFI. (In Russ.)
9. Popucheeva, Zh.V. (2024) [The Genesis of Housing Policy: From Soviet Times to the Present]. *Yustitsiya Belarusi [Justice of Belarus]*, No. 6(267), pp. 56-61. EDN: GXINTO. (In Russ.)
10. [Preferential Mortgage Conditions at 6.5%. Valid Until July 1, 2021]. Available at: <https://journal.tinkoff.ru/news/ipoteka-6-5/> (accessed: 30.06.2024). (In Russ.)
11. [Renovation Program: Relocation of Residents of Six Old Houses in Lyublino Has Begun]. Available at: <https://www.mos.ru/news/item/144781073/> (accessed: 30.06.2024). (In Russ.)
12. Malyarenko, V.V. (2023) [Priorities for Implementing Housing Policy in the Russian Federation]. *Zhurnal U. Ekonomika. Upravlenie. Finansy [Journal U. Economics. Management. Finance]*, No. 2(32), pp. 33-38. EDN: EKALIV. (In Russ.)

Управление рисками – модель управления неопределённостью в инвестиционно-строительной деятельности в условиях когнитивной экономики

Гумба Хута Мсуратович

д.э.н., профессор НИУ “Московский государственный строительный университет”

Гамисония Анетта Георгиевна

к.э.н., доцент, Абхазский государственный университет

Прохин Егор Анатольевич

к.э.н., эксперт НИУ “Высшая школа экономики”

В данной статье раскрыта сущность и значения риска и неопределенности в процессе принятия и реализации управленческих решений в инвестиционно-строительной деятельности. Приведена структура этапов реализации проекта и задач управления рисками для субъектов инвестиционно-строительной сферы. Дана классификация рисков, их характеристика, методы анализа и оценки рисков. Обоснована группировка рисков, на основании чего предложен порядок совершенствования модели управления рисками в процессе принятия и реализации управленческих решений. Раскрыты способы обеспечения минимизации затрат и повышения финансовой устойчивости участников инвестиционно-строительной деятельности. Представлен пример количественной оценки рисков с использованием пофакторного метода и наиболее характерные разновидности страхования рисков в подрядных организациях.

Ключевые слова: управления, риски, неопределенность, экономика, проект, конкурентоспособность, организация, инвестиций, строительство, сфера.

В современных условиях рыночной экономики освоение капитальных инвестиций позволяет реализовать как один, так и несколько проектов, с имеющимися негативными и позитивными отклонениями с обязательным учетом сложившихся неопределенностей и вероятности наступления риска. Насколько сильно влияет риск и неопределенность на успешность реализации проекта и в какой степени зависит от того, насколько верно будут приняты управленческие решения непосредственно самими субъектами этого проекта, так как они ведут свою деятельность на рынке в условиях жесткой конкурентной борьбы. Это обусловлено тем фактом, что конкуренция является неотъемлемым элементом рынка.

Для того, чтобы конкурировать с другими компаниями и расширять имеющуюся долю на рынках сбыта, производителю приходится идти на такие меры, как снижение цены, или же идти на рискованные операции, в частности для увеличения своего дохода, так как высокая доходность находится в прямой зависимости с высоким риском [5].

В свою очередь, риск можно назвать как возможность наступления события, как благоприятного, так и неблагоприятного, обусловленного условиями сложившейся неопределенности.

Неопределенность – это отсутствие информации или недостаточная полная имеющаяся информация, необходимая для принятия управленческих решений, для планирования действий, которые могут принести компании как выгоду, так и потери.

В настоящее время практика выявления неопределенности выделяет ее три типа:

1. Отсутствие знаний о факторах, которые могут влиять на результаты деятельности организации. Такие факторы очень сложно выявить, при этом данные действия требуют больших затрат.

2. Возникновение случайности, вызывающей изменения при планировании события после воздействия внешней среды. Это может проявляться в поломке оборудования, недостатке финансирования, срыве в поставке, отсутствия необходимых материалов и сырья.

3. Неопределенность противодействия. Это проявляется в поведении конкурентов, заказчиков и поставщиков, которые невозможно предсказать. К таким действиям можно отнести срыв договоров поставки, неисполнение обязательств по оплате поставленного товара. Данный тип неопределенности позволяет выявить имеющиеся разногласия и конфликты в организации среди работников, предотвратить возможные забастовки [12].

Имеющийся опыт анализа неопределенностей позволяет сделать вывод, что последний тип имеет большое значение для организации. Так как существующие взаимоотношения между производителями и потребителями не совершенны, отмечается криминальная составляющая, проявления коррумпированных действий, то заранее никаким образом не предсказать результат принятия управленческого решения [8].

Риск возникает при порождении неопределенности возможных неблагоприятных последствий. При возникновении риска могут быть следующие исходы:

- потеря имеющихся ресурсов для производства продукции и, как следствие, недополучение прибыли;
- получение организацией более высоких доходов, чем планировалось, в случае благоприятного исхода.

Для успешной реализации проекта необходимо установить связь между риском и неопределенностью. Сам риск присутствует в деятельности любой организации, а неопределенность, в свою очередь, является сопровождающим фактором при принятии решений для прогнозирования деятельности.

В имеющейся научной литературе имеется несколько трактования определения риска. Более целесообразно использовать общепризнан-

ное и официальное понятие, отраженное в справочнике оценки эффективности инвестиционных проектов: «неопределенность, связанная с возможностью возникновения в ходе осуществления проекта неблагоприятных ситуаций и последствий», а «неопределенность – неполнота и (или) неточность информации обеспечение условий реализации проекта, осуществляемых затрат и достигаемых результатов» [14].

Отмечается, что целью российской экономики является надежность и стабильность развития рыночных отношений, обеспечение честной и добросовестной конкурентной борьбы. Для того, чтобы обеспечить должный уровень риска, повышение рентабельности и обеспечение финансовой устойчивости, необходимо принимать верные управленческие решения по части организационных и экономических мероприятий. Получение прибыли тесно связано со степенью риска, ведь чем прибыльнее инвестиционный проект, тем выше ему присуще риски [2].

Государство регулирует рыночную экономику таким образом, чтобы снизить негативные последствия влияния риска на хозяйственную деятельность организаций.

Виды и группировки рисков

Риски оказывают значительное влияние на эффективность экономических процессов, их группируют на три класса, рассмотрим их более подробно.

Экономические риски являются неопределенностями, которые влияют на всю эффективность становления рыночной экономики.

Социально-политические риски включают неопределенности всей системы и ее отдельных частей, такие риски возникают в процессе накопления и потребления ресурсов, позволяющих обеспечить социальную защиту населения, а также оптимизировать процесс распределения доходов. Оценить данный вид рисков позволяют разного рода фактора, такие как юридические, правовые и нормативные [7].

К фискально-монетарным рискам относят возникающие неопределенности при обеспечении экономической стабильности и применения механизма государственного регулирования. К примеру, налоговые ставки, применение льгот, рост денежной массы, повышение ключевой ставки.

Также имеется деление рисков по предсказуемости и стадиям появления риска. Не существует одной общепризнанной классификации рисков, суть риска проста, но у каждого есть свои особенности, в связи с чем происходит их деление на группы.

Для приведения классификации рисков необходимо выявить общие подходы к управлению рисками. Рассмотрим на примере инвестиционного цикла строительного проекта. Суть проекта заключается в реализации отдельных его этапов, в основу которых заложена структура жизненного цикла проекта, представленная в таблице 1 [4].

Таблица 1

Структура задач управления рисками, перечень наиболее значимых видов рисков по основным фазам и этапам жизненного цикла инвестиционного проекта

Фазы проекта	Предпроектное обоснование инвестиции		Разработка проекта		Реализация проекта		Завершение проекта	
Этапы проекта	Концепция проекта	ТЭО	План проекта	Рабочая документация	Контракты	Строительство	Сдача-приемка	Закрытие проекта
Установление контроля по показателям эффективности реализации проекта	Выявление основных параметров по результатам реализации инвестиционного проекта		Расчет доходов и расходов по реализации проекта		Контроль за реализацией полученных показателей эффективности проекта		Формулирование выводов и предложений после реализации проекта	
Определение шагов по оценке и установлению рисков	Выявление каждого вида рисков	Проведение интервью оценки чувствительности	Постановка задач, выявление проблем и решений	Выявление замечаний по принятым целям и задачам	Установление и выявление замечаний по проекту	Утверждение бюджета проекта	Мониторинг исполнения направленного финансового	Установление итоговых значений после направления средств на реализацию непредвиденных расходов

Группы рисков	Финансовые и организационно-коммерческие риски	Финансовые и производственно-коммерческие риски	Финансовые
Виды рисков	1. Валютные 2. Кредитные 3. Ценовые 4. Организационные 5. Страховые 6. Технические 7. Технологические 8. Маркетинговые 9. Правовые 10. Портфельные 11. Катастрофические 12. Критические 13. Допустимые	1. Валютные 2. Кредитные 3. Процентные 4. Ценовые 5. Несбалансированной ликвидности 6. Организационные 7. Технические 8. Технологические 9. Страховые 10. Правовые 11. Операционные 12. Допустимые	1. Ценовые 2. Страховые 3. Допустимые 4. Критические

Представленные в таблице риски также следует разложить на составные элементы. Анализировать риски следует при вложениях на всех стадиях реализации проекта, данные задачи осуществляет непосредственно сам заказчик, но в строительстве при традиционной форме инвестиционного проекта некоторые функции берет на себя подрядчик и строительная организация. Отметим, что более 60% вложений приходится на выполнение строительных работ [11].

Исходя из выявленной классификации, были сгруппированы риски на основе инвестиционно-строительной деятельности. Данная группировка представлена на рисунке 1.

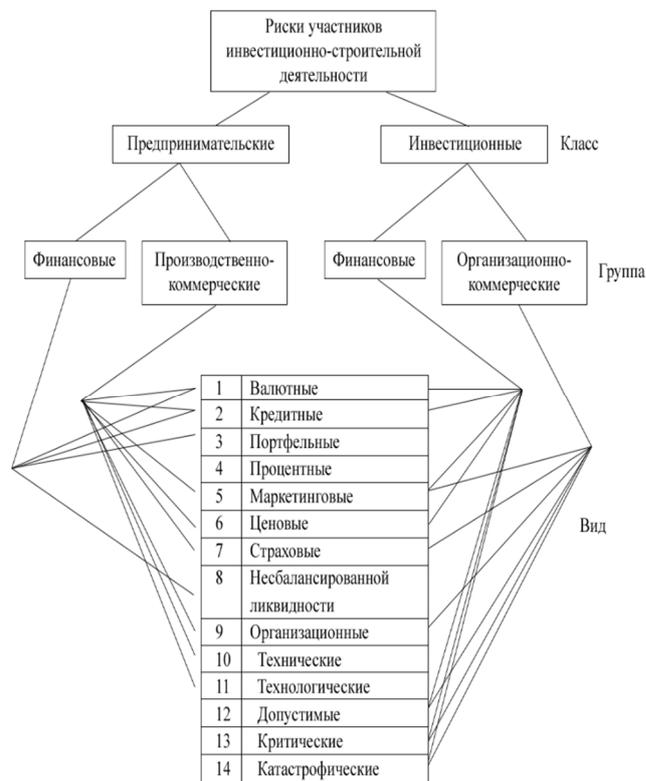


Рис. 1. Наиболее значимые для участников инвестиционно-строительной деятельности риски и их группировки

Всего представлена из общего многообразия рисков 14 основных, которые, в свою очередь, можно разделить еще на большее количество. Практика показывает, что более важно отобрать самые значимые риски для конкретной стадии инвестиционного проекта.

Представленные выше классификации рисков приводят к заключению, что инвестиционные и финансовые риски интересны заказчику и банкам, а предпринимательские риски, в первую очередь, учитывают подрядчики и строительные организации.

Рассмотрим более подробно наиболее значимые виды рисков, которые присущи инвестиционному проекту в сфере строительства [9].

Валютный риск связан с изменением курса рубля. Курс национальной валюты формируется под воздействием множества факторов и в значительной степени регулируется на макроэкономическом уровне, в частности, Центральным банком России и Министерством финансов. На уровне отдельной организации управление валютным риском возможно лишь в рамках его учета. Руководству компаний следует внимательно отслеживать изменения курсов рубля. Вместе с тем учитывают данный вид риска даже тогда, когда организация не использует иностранную валюту, так как изменение курса рубля может косвенным образом сказаться как положительно, так и отрицательно на деятельности.

Кредитный риск представляет собой вероятность наступления события после окончания взаимодействия между кредитной организацией и заемщиком, в частности после погашения займа. Данный вид риска включает в себя лизинговый риск, факторинговый риск и депозитный [15].

Вместе с тем имеется и особый подвид кредитного риска – риск невозвратности. В настоящее время невозвратность кредита находится на высокой позиции, закредитованность как населения, так и организаций растет, поэтому кредиторам стоит обратить особое внимание на этот вид риска. В таком случае невозвратность кредита или задержки с оплатой очень сильно ударит по финансовому состоянию строительной организации.

Депозитный риск также играет важную роль в реализации строительных проектов. В процессе управления деятельностью строительной организации необходимо осторожно использовать полученные депозиты от финансовых организаций. Данный вид риска обусловлен вероятностью требования возврата выданных денежных средств со стороны финансовой организации. Зачастую полученные финансы уже внесли в производство, а вывод их из оборота приведет к получению убытка, так как отсутствие финансирования способствует сокращению объемов производства [3].

Относительно новым видом риска является лизинговый риск. Данный риск наступает при передаче в аренду объектов недвижимости, так называемый лизинговый риск. У подрядчика данный вид риска возникает тогда, когда он выступает в качестве лизинговой компании. Отметим, что в роли факторинговой компании строительные организации выступают крайне редко, а риск здесь связан с невыплатой долговых требований клиентов по портфельным реализациям.

В связи с чем портфельный риск обусловлен неполучением выплат по выпуску и купле-продаже ценных бумаг. У инвестора при этом формируется совокупность ценных бумаг, но может наступить вероятность потери всего дохода по ним или части из всего состава портфельных инвестиций [10].

Следующим видом риска является процентный. Он неразрывно связан с деятельностью кредитных организаций, может выражаться в падении процентных ставок, росте ключевой ставки, снижению платежеспособности населения. Строительные организации в данном случае выступают в качестве заемщиков в перечисленных выше организациях.

Маркетинговый риск для строительной организации страшен снижением спроса на услуги и товары, повышением стоимости производства, снижением платежеспособности населения, а также падением цен на изготавливаемую продукцию и услуги [6].

Перечисленные риски могут быть разные, но все они обусловлены изменением ситуации на рынке. Маркетинговые риски, в свою очередь, могут как увеличить, так и снизить доходность всех участников инвестиционного проекта. Вместе с тем сложно рассчитать вероятность наступления такого вида рисков, так как влияют факторы внешней среды.

Помимо вышперечисленных видов риска, существует и ценовой риск, который возникает при изменении цены, обусловленное влиянием некоторых факторов. Данный вид риска зачастую относят к маркетинговому риску, для строительной организации он представляет некую вероятность изменения цены на строительные услуги или продукцию.

Немаловажно уделять внимание страховому риску, который связан с вероятностью наступления рисков по нарушению обязательств страхового договора, к примеру, в результате несчастного случая будет повреждена продукция строительной организации, а страховая компания откажет в выплате. В следствии чего строительная организация получит убытки [3].

Следующий вид риска – риск несбалансированной ликвидности, заключается в наступлении определенных потерь из-за того, что нет возможности своевременно погасить свои обязательства.

Нельзя не упомянуть природно-климатические риски. Они являются особым видом риска, который никаким образом не зависит от деятельности человечества. Такой вид риска проявляется незапланированно, зачастую стихийно, представляет собой влияние стихийных бедствий на результаты хозяйствования организации. Чтобы защитить строительную организацию от данного вида рисков, необходимо обращаться к страховым компаниям [2].

Критический риск может свидетельствовать о потенциальной угрозе для успешного завершения проекта, даже если организация столкнется с убытками, которые превысят ожидаемую прибыль. Тем не менее, в подобных ситуациях запуск проекта следует считать неверным решением.

Катастрофический риск представляет собой ситуацию, когда организация сталкивается с серьезными убытками в процессе выполнения проекта, что может привести к ее банкротству.

В современных условиях необходимо не только оценивать риски, но и находить возможность оптимального управления ими.

Методы анализа и оценки рисков

Анализ и последующую оценку рисков производят как по уровням управления, так и по имеющимся этапам реализации инвестиционного проекта. Проводится такой анализ всеми участниками инвестиционного проекта, как заказчиком и инвестором, так и финансовыми организациями. Анализ риска проводится при помощи двух методов, применяющих как качественную, так и количественную оценку [7].

При проведении качественного анализа находят факторы, влияющие на изменение ситуации. Количественный анализ позволяет измерить степень влияния выявленных факторов, именно он помогает провести оценку рисков.

В настоящее время выделяют два метода, позволяющих наиболее точно оценить риски.

1. Абстрактный метод – позволяет определить, какой именно объем ущерба или полученной выгоды будет у организации при наступлении того или иного риска. Данный метод основан на расчете ожидаемых денежных потоков с применением специальных компьютерных программ.

2. Экспертный метод – позволяет оценить риск, используя знания и опыт экспертов. Чаще всего основан на ранговых оценках, полученных путем расчета экономических показателей [5].

На основании указанных подходов возможно разработать разнообразные методы для оценки рисков. В данной работе мы сосредоточимся на трех сценариях (вариантах учета рисков), которые рекомендуется применять при анализе эффективности реализации мер по управлению инвестиционно-строительной деятельностью:

- 1) метод корректировки нормы дисконта с учетом рисков, рассчитанной при оценке эффективности инвестиционного проекта;
- 2) пофакторный метод учета ущерба или упущенной выгоды организацией при наступлении (проявлении) технических, организационных и других рисков на конкретном объекте оценки;
- 3) международный метод ЮНИДО, основанный на анализе чувствительности реализуемого проекта [13].

Для обоснования оптимального управления рисками необходимо более подробно рассмотреть данные методы.

Метод корректировки нормы дисконта с учетом рисков является официальным методом оценки риска. Он описан в Постановлении Правительства РФ от 22.11.97 г. №1470. Ниже, в таблице 2 представлена ориентировочная величина поправки.

Пофакторный подход к оценке ущерба или утраченной прибыли для организации, участвующей в инвестиционном проекте, может применяться независимо от конкретного проекта. К примеру, если органи-

зация приобретает актив, который планируется использовать в будущем в одном из своих проектов, этот актив может находиться на складе и подвергаться воздействию различных природных факторов, таких как землетрясения, пожары и другие стихийные бедствия. Корректировка на риск может быть осуществлена с использованием факторного метода [3].

Таблица 2

Ориентировочная величина поправки на риск неполучения предусмотренных проектом доходов

Величина риска	Цель проекта	Величина поправки на риск, %
Низкий	Дальнейшее развитие бизнеса с непосредственным освоением имеющейся технологии и оборудования	3-5
Средний	Запланированный рост товарооборота выпускаемой продукции	8-10
Высокий	Разработка нового продукта и продвижение его на рынок	13-15
Очень высокий	Инвестиции в новые проекты	18-20

Примечание: указанные величины поправок на риски введены Постановлением Правительства РФ от 12.11.97 г. № 1470 [4].

В методических рекомендациях выделяются следующие факторы, которые следует учитывать:

- важностью проведения научных исследований специализированными проектными организациями;
- период проведения научных исследований;
- инновационность результатов исследований;
- уровень спроса на результаты коммерциализации технологий, а также ценовая категория;
- вариация спроса на продукции и факторы, влияющие на изменение ценовой категории;
- факторы внешней среды, влияющие на риски;
- скорость новой технологии, внедряемой в производственную деятельность.

Так как существующие взаимоотношения между производителями и потребителями не совершенны, отмечается криминальная составляющая, проявления коррумпированных действий, то заранее никаким образом не предсказать результат принятия управленческого решения. В настоящее время в Российской Федерации строительные организации обязаны страховать риски в своей деятельности. Анализировать риски следует при вложениях на всех стадиях реализации проекта, данные задачи осуществляет непосредственно сам заказчик, но в строительстве при традиционной форме инвестиционного проекта некоторые функции берет на себя подрядчик и строительная организация. Анализ и последующую оценку рисков производят как по уровням управления, так и по имеющимся этапам реализации инвестиционного проекта. Насколько сильно влияет риск и неопределенность на успешность реализации проекта и в какой степени зависит от того, насколько верно будут приняты управленческие решения непосредственно самими субъектами этого проекта, так как они ведут свою деятельность на рынке в условиях жесткой конкурентной борьбы. Это обусловлено тем фактом, что конкуренция является неотъемлемым элементом рынка.

Те убытки, которые организация получит в случае наступления риска, или упущенную выгоду, можно рассчитать по следующей формуле:

$$Y = \sum_{i=1}^N B_i K_i C_i D_i (1 - p)$$

где Y — сумма понесенного ущерба или недополученная прибыль в случае, если проявятся все риски на изучаемом проекте;

B_i — вероятность наступления того или иного вида риска;

K_i — коэффициент, который показывает время, в течение которого риск может проявиться;

D_i — доля части объекта, на которую распространяется случай i -го риска, в долях единицы;

p — вероятность поправки на риск;

N — совокупность всех факторов, которые учитываются при оценке риска.

Тем не менее, существуют некоторые эмпирические значения V_i , которые применялись разработчиками проектов (см. таблицу 3). Разработчики проектных решений могут корректировать вероятности рисков, представленные в таблице 3, в ту или иную сторону, однако отклонения не должны превышать 30%.

Таблица 3

Опытные нормативы вероятности проявления отдельных рисков (в % за год)

Виды рисков	Тип рисков	Годовая ставка вероятности, в %
1. Организационные	1.1. Возможный срыв в поставках	8
	1.2. Снижение покупательской способности населения	2
	1.3. Закредитованность населения	10
	1.4. Неритмичное производство	3
	1.5. Нежелание работников выходить на смену из-за низкой заработной платы или несоответствующих условий труда	4
2. Технологические	2.1. Сложный технологический процесс	2
	2.2. Полученный брак	5
	2.3. Новые неосвоенные технологии	4
3. Технические	3.1. Огонь	3
	3.2. Обвал	3
	3.3. Взрыв	10
	3.4. Молния	6
	3.5. Землетрясение	1
	3.6. Наводнение	2
	3.7. Кража	8
	3.8. Самовоспламенение	2
	3.9. Падение самолета	0,6
	3.10. Буря	2

Международный метод ЮНИДО, основанный на показателях чувствительности реализации инвестиционного проекта, в соответствии с приведенными нормативами по оценке вероятности наступления рисков.

Стандартный запас перерасходованных вложений принимается в размере 10% от всей суммы капитальных вложений. Этот показатель определяется с учетом возможных нарушений плана со стороны подрядчика или непредвиденных затрат на сопутствующую реконструкцию [8].

Российские специалисты указывают, что данный норматив можно применять на российских предприятиях, но необходимо его увеличить в 2 раза для адаптации к отечественным производственным показателям.

Важную роль при освоении новой технологии играет конкурентная борьба и ценовое преимущество. Отметим, что неопределенность сокращения объемов производства в связи со снижением количества рынков сбыта, говорит об отсутствии качества продукции. Данный вид риска не приводится в международной классификации и на него не установлен норматив [2].

Пример количественной оценки рисков с использованием факторного метода

В первую очередь, необходимо выявить количество и виды рисков изучаемого объекта. После этого отбирают наиболее значимые риски. Разработчикам проектов стоит избегать чрезмерного числа рисков, поскольку это может привести к сложностям в расчетах и, как следствие, к снижению точности результатов [1].

Недостатком данного метода является то, что необходимо определить степень вероятности наступления каждого взятого риска. Для того, чтобы решить этот вопрос, нужно прибегнуть к помощи экспертов или оценить риск по имеющемуся нормативу. Важно наступление риска необходимо анализировать по соответствующему интервалу, если нужно, то период увеличивают или уменьшают.

Рассмотрим на конкретном примере как количественным методом оценить риск.

Объектом оценки является три единицы оборудования на складе временного хранения. Стоимость всего оборудования составляет 130000 рублей, первое стоит 40000 рублей, второе оборудование стоит 35000 рублей, третье – 55000 рублей. Известно, что первое и второе оборудование поместили на склад на полгода, а третье оборудование будет находиться на складе временного хранения всего 3 месяца, потом его продадут.

В таблице 4 представлена вероятность возникновения риска по каждому оборудованию.

Таблица 4
Нормативная вероятность проявления рисков на каждую единицу оборудования

Единица оборудования	Вероятность риска; % в год					
	Огонь	Взрыв	Молния	Наводнение	Кража	Буря
Первая единица	4	2	5	1	9	1
Вторая единица	0	0	6	1	7	0
Третья единица	3	0	5	1	10	0

В данном примере риск носит технический характер. Это обусловлено тем, что оно еще не внедрено в процесс производства. В нашем случае, вероятность наступления риска по всему оборудованию равна 20%.

Следующим этапом является расчет влияния рисков на возникновения убытка или недополучения прибыли. Исходя из условия, известно, что риски даны относительно каждого вида оборудования, поэтому значение и вес по каждой единицы не целесообразно рассчитывать.

Расчет возможного убытка организации выполняется по формуле:

$$U = [0,04 \cdot \frac{6}{12} \cdot 40 + 0,02 \cdot \frac{6}{12} \cdot 40 + 0,05 \cdot \frac{6}{12} \cdot 40 + 0,01 \cdot \frac{6}{12} \cdot 40 + 0,09 \cdot \frac{6}{12} \cdot 40 + 0,01 \cdot \frac{6}{12} \cdot 40 + 0,06 \cdot \frac{6}{12} \cdot 35 + 0,01 \cdot \frac{6}{12} \cdot 35 + 0,07 \cdot \frac{6}{12} \cdot 35 + 0,03 \cdot \frac{6}{12} \cdot 35 + 0,05 \cdot \frac{3}{12} \cdot 55 + 0,01 \cdot \frac{3}{12} \cdot 55 + 0,1 \cdot \frac{3}{12} \cdot 55] \cdot (102) = 7,6 \text{ (тыс.руб.)}$$

По отношению к общей стоимости оборудования составит $\frac{7,6}{130} = 0,058$ или 5,8%.

Убытки не являются значительными. Исходя из этого, можно рекомендовать не оформлять страховку, поскольку это может оказаться дорогостоящим для компании, а также, как показывает практика, процесс получения страховки зачастую бывает непростым.

Меры по снижению рисков

Риск в условиях неопределенности является естественным явлением для организаций, работающих на рынке. В ряде случаев руководителям производственных процессов приходится полагаться на интуицию и надеяться на удачу в результате своих решений. Под риском подразумевается также количественная оценка неудачного решения. Убытки могут проявляться в различных формах: материальных, финансовых, трудозатратных, временных, репутационных, а также в ущербе для экологии и здоровья [12].

Именно по этой причине критически важно разрабатывать и внедрять стратегии, направленные на минимизацию рисков.

Основные подходы, направленные на минимизацию рисков, включают в себя:

- предварительный анализ возможных решений;
- предварительная оценка проектов и других запланированных мероприятий;
- применение защитных механизмов;
- внедрение систем автоматического мониторинга;
- оперативное устранение факторов, способствующих возникновению рисков.

Приведем несколько правил, которые позволят снизить риск.

- диверсифицировать имеющиеся варианты вложения капитала;
- [6]
- оптимизировать структуру портфеля инвестиций;
- вкладывать акции в разные организации;
- ориентироваться на среднюю норму прибыли;
- иметь надежных поставщиков в количестве 2-3, а также актуальные и востребованные рынки сбыта для организации бесперебойного производства и получения стабильной прибыли хватит и двух рынков сбыта [14].

Необходимо следовать правилу разделения партий, когда перевозят ценный груз, но это повышает затраты на транспортировку, одновременно снижая риск. Это же касается хранения запасов и полуфабрикатов на разных складах и помещениях. Важно придерживаться принципа – чем больше объем производства, тем меньше издержки. Это связано с тем, что постоянные расходы при этом не растут.

При реализации целей и задач инвестиционной деятельности в качестве кредитной организации может выступать не только банк, но и прочие субъекты хозяйствования. Особое внимание стоит уделить потенциальным рискам, которые могут возникнуть при применении ипотечного и лизингового финансирования для развития основных средств в организациях [16].

Страхование рисков в строительстве

В настоящее время в Российской Федерации строительные организации обязаны страховать риски в своей деятельности. Это утверждено на законодательном уровне и закреплено в Положении о лицензировании строительной деятельности, утвержденным постановлением Правительства РФ от 25 марта 1996 года № 351. Федеральные органы исполнительной власти, а также органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, наделенные полномочиями в области лицензирования, обязаны запрашивать у застройщиков справку от страховой компании, подтверждающую наличие страхования в сфере строительства.

Следует выделить три наиболее характерные разновидности страхования рисков в строительных организациях:

- страхование определенных категорий сотрудников организации;
- страхование результатов хозяйственной деятельности самой организации и ее подразделений;
- страхование имущества организации и отдельных видов ее деятельности [8].

В качестве страхователя в данном случае может выступать либо заказчик, либо подрядная строительная организация. Чаще всего таковой является строительно-монтажная организация.

Страхование строительно-монтажных и других рисков при строительстве объектов, являясь объективной необходимостью, как правило, выполняется за счет заказчика и входит в стоимость контракта (подрядного договора).

Когда заключается договор на подрядные виды работ, все поставленное оборудование в последующем является собственностью самого заказчика, поэтому ответственность за него лежит на плечах заказчика, а подрядчик лишь отвечает за выполнение своих работ.

При страховании строительных и монтажных работ возмещению подлежат прямые убытки, возникающие при гибели или повреждении имущества. Имущество может быть повреждено в следующих случаях, которые в обязательном порядке перечисляются в договоре страхования:

- в случае ошибки осуществления строительных и монтажных работ;
- в случае обнаружения дефектов в застрахованных объектах;
- если инженеры или другие специалисты небрежно относятся к оборудованию и имуществу;
- в результате короткого замыкания или перегрузки электрических сетей;
- в случае техногенных ситуаций;
- в других непредвиденных ситуациях.

Таким образом, подведем итог вышесказанному. Риск в условиях неопределенности является естественным явлением для организаций, работающих на рынке. В ряде случаев руководителям производственных процессов приходится полагаться на интуицию и надеяться на удачу в результате своих решений. С целью обеспечения конкуренции

с другими компаниями и расширять имеющуюся долю на рынках сбыта, производителю приходится идти на такие меры, как снижение цены, или же идти на рискованные операции, в частности для увеличения своего дохода, так как высокая доходность находится в прямой зависимости с высоким риском. Так как существующие взаимоотношения между производителями и потребителями не совершенны, отмечается криминальная составляющая, проявления коррумпированных действий, то заранее никаким образом не предсказать результат принятия управленческого решения. В настоящее время в Российской Федерации строительные организации обязаны страховать риски в своей деятельности. Насколько сильно влияет риск и неопределенность на успешность реализации проекта и в какой степени зависит от того, насколько верно будут приняты управленческие решения непосредственно самими субъектами этого проекта, так как они ведут свою деятельность на рынке в условиях жесткой конкурентной борьбы. Это обусловлено тем фактом, что конкуренция является неотъемлемым элементом рынка. Анализировать риски следует при вложениях на всех стадиях реализации проекта, данные задачи осуществляет непосредственно сам заказчик, но в строительстве при традиционной форме инвестиционного проекта некоторые функции берет на себя подрядчик и строительная организация. Анализ и последующую оценку рисков производят как по уровням управления, так и по имеющимся этапам реализации инвестиционного проекта. Проводится такой анализ всеми участниками инвестиционного проекта, как заказчиком и инвестором, так и финансовыми организациями. Анализ риска проводится при помощи двух методов, применяющих как качественную, так и количественную оценку.

Литература

1. Закон РФ от 27.11.92 г. № 4015-1 «Обеспечение организации страхового дела в РФ».
2. Аблязов Т.Х., Александрова Е.Б. Риски реализации инвестиционно-строительных проектов в условиях формирования цифровой экономики // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2022. Т. 8. № 10 А. С. 305-315.
3. Асатрян Н.Л. Управление рисками в организации: подходы к анализу и оценка (Асатрян Н.Л., Субботина Т.Н. // *Economy and Business: Theory and Practice*, vol 4-1(98), 2023.
4. Бондарь Е.Г. Система управления рисками как инструмент таможенного протекционизма в условиях изменения экономической политики России / Бондарь Е.Г., Колесникова Т.В. // *Вестник Евразийской науки*. - 2023. - Том 15. - №6.
5. Бузулуцкий М.И. Проблемы развития региональных рынков строящейся жилой недвижимости в рамках новой схемы проектного финансирования // *Инновации и инвестиции*. 2020. № 9. С. 250-252.
6. Богдашенко А. П. Риски инвестиционных строительных проектов / *Наукосфера*. 2023. –№ 4-1. С. 354-357.
7. Белешев С.Д., Гуревич Ф.Г. Экспертные оценки. М.: Статистика, 1993 г. –372с.
8. Демидова Н.Е., Проблемы управления предпринимательским риском в условиях неопределенности / Демидов Н.Е., Широва А.А. Белоусова С.М // *Journal of Economy and Business*, vol 2 (84), 2022.
9. Зияев М. К. Риски в строительстве при повышении эффективности инвестиций / *Бюллетень науки и практики*. – 2021. – Т. 7, № 5. – С. 305-321.
10. Ильина Л. В. Оценка рисков инвестиционной деятельности в строительной отрасли / *Качество. Технологии. инновации: материалы V Международной научно-практической конференции, Новосибирск, 02–04 апреля 2022 года*. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2022. – С. 211-215.
11. Кудряшова Е. В. Риски инвестиций в строительство / *Управленческий учет*. – 2022. – № 10-3. – С. 586-591.
12. Легасова И.В. управление рисками в системе финансового менеджмента // *Научный результат. Экономические исследования*. – 2022. - Том 9. - № 3. – с. 98-106.
13. Методические рекомендации, по оценке эффективности инвестиционных проектов. М.: Экономика, 2000. – 421 с.
14. Петров А.Н. Управления инновационными рисками корпорации в условиях когнитивной экономики / *Вопросы инновационной экономики*. 2019. Том 9. №4. 1543 - 1556.
15. Славянов А. С. Угрозы и риски для инвестиций в инновационные проекты / *Международный научно-исследовательский журнал*. 2020. № 12-3(102). С. 64-69.
16. Управление проектами: Учебник / под ред. Шанаро В.Д. - СПб: Из-во Две Три, 1996. - 610 с.
17. Шамин Д.В. Система управления рисками - механизм повышения эффективности экономики / *Российское предпринимательство*. 2018. Том 19. - №7, С. 233-21148.

Risk management - a model for managing uncertainty in investment and construction activities in a cognitive economy

Gumba Kh.M., Gamisonia A.G., Prokhin E.A.

Abkhaz State University, National Research University "Higher School of Economics"

This article reveals the essence and meaning of risk and uncertainty in the process of making and implementing management decisions in investment and construction activities. The structure of project stages and risk management tasks for subjects of the investment and construction sector is given. The classification of risks, their characteristics, methods of analysis and risk assessment are given. The grouping of risks is substantiated, on the basis of which a procedure for improving the risk management model in the process of making and implementing management decisions is proposed. Methods for minimizing costs and increasing the financial stability of participants in investment and construction activities are revealed. An example of quantitative risk assessment using the factorial method and the most typical types of risk insurance in contracting organizations are presented.

Keywords: management, risks, uncertainty, economics, project, competitiveness, organization, investment, construction, sphere.

References

1. Law of the Russian Federation of 27.11.92 No. 4015-1 "Ensuring the organization of insurance business in the Russian Federation".
2. Abylazov T.Kh., Aleksandrova E.B. Risks of implementing investment and construction projects in the context of the formation of a digital economy // *Economy: yesterday, today, tomorrow*. 2022. Vol. 8. No. 10 A.S. 305-315.
3. Asatryan N.L. Risk management in the organization: approaches to analysis and assessment (Asatryan N.L., Subbotina T.N. // *Economy and Business: Theory and Practice*, vol 4-1 (98), 2023.
4. Bondar E.G. Risk management system as an instrument of customs protectionism in the context of changing economic policy in Russia / Bondar E.G., Kolesnikova T.V. // *Bulletin of Eurasian Science*. - 2023. - Vol. 15. - No. 6.
5. Buzulutsky M.I. Problems of development of regional markets for residential real estate under construction within the framework of the new project financing scheme // *Innovations and Investments*. 2020. No. 9. P. 250-252.
6. Bogdashenko A.P. Risks of investment construction projects / *Naukosphere*. 2023. - No. 4-1. P. 354-357.
7. Beleshev S.D., Gurevich F.G. Expert assessments. Moscow: Statistics, 1993. – 372 p.
8. Demidova N.E., Problems of entrepreneurial risk management under uncertainty / Demidov N.E., Shirova A.A. Belousova S.M // *Journal of Economy and Business*, vol 2 (84), 2022.
9. Ziyayev M.K. Risks in construction when increasing investment efficiency / *Bulletin of science and practice*. - 2021. - Vol. 7, No. 5. - P. 305-321.
10. Ilyina L.V. Risk assessment of investment activities in the construction industry / *Quality. Technologies. Innovations: Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference, Novosibirsk, April 02-04, 2022*. – Novosibirsk: Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering (Sibstrin), 2022. – P. 211-215.
11. Kudryashova E. V. Risks of investments in construction / *Management accounting*. – 2022. – No. 10-3. – P. 586-591.
12. Legasova I. V. Risk management in the financial management system // *Scientific result. Economic research*. – 2022. - Vol. 9. - No. 3. – P. 98-106.
13. Methodical recommendations for assessing the effectiveness of investment projects. Moscow: Economy, 2000. – 421 p.
14. Petrov A. N. Management of corporate innovation risks in the context of cognitive economics / *Issues of innovative economics*. 2019. Vol. 9. No. 4. 1543 - 1556.
15. Slavyanov A. S. Threats and risks for investments in innovative projects / *International research journal*. 2020. No. 12-3 (102). P. 64-69.
16. Project management: Textbook / edited by Shanaro V.D. - St. Petersburg: Publishing house Dve Tri, 1996. - 610 p.
17. Shamin D.V. Risk management system - a mechanism for increasing economic efficiency / *Russian entrepreneurship*. 2018. Vol. 19. - No. 7, P. 233-21148.

Дмитриева Светлана Владимировна

доцент кафедры бизнес-информатики и менеджмента, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, dsv949@yandex.ru

В статье рассматривается проблема разработки инновационных стратегий развития сельского хозяйства в условиях климатических изменений и урбанизации. Цель исследования - выявить эффективные подходы к адаптации аграрного сектора к новым экологическим и социально-экономическим вызовам. Методологическую основу составили системный анализ, экономико-статистические методы, контент-анализ стратегических документов, кейс-стади успешных практик. Эмпирическую базу сформировали данные Росстата, ФАО, Всемирного банка за период 2010-2022 гг. Установлено, что ключевым фактором устойчивости сельского хозяйства выступает внедрение ресурсосберегающих "умных" технологий ($r=0,78$; $p<0,01$). Доказана необходимость диверсификации агропроизводства, развития органического земледелия и агротуризма для повышения доходности сельских территорий (в среднем на 15-20%). Обоснованы перспективы цифровой трансформации АПК, интеграции агронауки и агробизнеса. Предложен комплекс мер по стимулированию инноваций, привлечению "зеленых" инвестиций, оптимизации господдержки сельхозпроизводителей. Результаты исследования имеют значение для обновления агропродовольственной политики РФ в контексте целей устойчивого развития.

Ключевые слова: сельское хозяйство, устойчивое развитие, инновации, климатические изменения, урбанизация, агротехнологии, продовольственная безопасность.

Введение

Актуальность разработки инновационных стратегий развития сельского хозяйства обусловлена обострением глобальных экологических и социально-экономических вызовов. Как отмечается в докладе ФАО "Состояние продовольственной безопасности и питания в мире" (2022), климатические изменения, деградация земельных и водных ресурсов, потеря биоразнообразия несут серьезные риски для устойчивости агропродовольственных систем [1]. При этом процесс урбанизации приводит к сокращению сельского населения, дефициту рабочей силы в аграрном секторе, росту дифференциации в уровне и качестве жизни между городом и селом [2].

Концептуальный анализ научной литературы последних лет показывает смещение фокуса исследований в области устойчивого развития сельского хозяйства. Ряд авторов акцентируют внимание на технологических аспектах - внедрении инноваций, цифровизации, роботизации агропроизводства [3; 4]. Так, в работе S. Wolfert et al. [5] (IF=6,8) обосновывается потенциал "умного" сельского хозяйства, использующего большие данные, интернет вещей, искусственный интеллект для оптимизации всех звеньев агропродовольственной цепочки. Другие исследователи делают упор на экологические императивы развития АПК: декарбонизацию, переход к органическому земледелию, экосистемным услугам агроландшафтов [6; 7]. В частности, метаанализ 60 публикаций в журналах первого квартиля, проведенный M. Reganold, J. Wachter [8] (IF=8,1), показал значимые экологические и социальные преимущества органической агропродукции по сравнению с традиционной.

При всем разнообразии подходов в научном дискурсе наблюдается консенсус относительно необходимости системной трансформации сельского хозяйства на принципах устойчивости. Однако остаются открытыми вопросы о том, какие конкретные инновационные стратегии способны обеспечить баланс экономических, экологических и социальных аспектов развития аграрного сектора в условиях новой реальности, сочетающей климатические изменения и урбанизацию. Нерешенными остаются проблемы адаптации глобальных трендов устойчивого сельского хозяйства к специфике национальных и региональных агропродовольственных систем, гармонизации интересов разных стейкхолдеров, обоснования эффективных механизмов стимулирования и поддержки агроинноваций. Актуальность исследования определяется необходимостью поиска нестандартных решений для развития сельского хозяйства в условиях "идеального шторма" климатических и социально-демографических вызовов. Уникальность подхода состоит в рассмотрении потенциала инновационных стратегий как инструмента нивелирования рисков и использования новых возможностей. При этом акцент сделан на вопросах, остающихся за рамками мейнстрима современных исследований: синергии агротехнологических, экологических и социальных инноваций, адаптации лучших мировых практик с учетом специфики российского АПК. Тем самым исследование призвано внести вклад в обновление теоретико-методологических подходов и выработку научно обоснованных рекомендаций по формированию новой архитектуры устойчивого развития сельских территорий.

Методы

Выбор методологии исследования определяется комплексным характером поставленных задач и необходимостью обеспечить надежность и валидность результатов. Системный подход позволяет раскрыть взаимосвязи и взаимовлияние разных аспектов устойчивого сельского хозяйства: экономического, экологического, социального, институционального, технологического [9]. Метод экономико-статистического анализа дает возможность выявить тенденции, закономерности и факторы развития АПК на основе обширного массива количественных данных. Так, использованы динамические ряды показателей сельхозпроизводства, урожайности, рентабельности за 2010-2022 гг. из баз Росстата, построены уравнения регрессии для оценки влияния инновационных факторов. Качественный контент-анализ применен к массиву стратегических документов (госпрограммы развития АПК, региональные стратегии и др.) для выявления приоритетов и мер поддержки агроинноваций. Эмпирическую базу дополнили данные экспертных интервью с представителями органов управления АПК (n=25), аграрной науки (n=15) и агробизнеса (n=30). Для анализа конкретных прак-

тик агроинноваций в разных природно-климатических и социально-экономических условиях использования кейс-стади 10 передовых сельскохозяйственных организаций из 5 регионов РФ. Обеспечение достоверности результатов базируется на принципах триангуляции: использовании взаимодополняющих методов и источников данных. Валидность контент-анализа и кейс-стади основана на сопоставлении и перекрестной проверке информации, полученной из документов, интервью, данных статистики. Репрезентативность выборки сельхозпредприятий обеспечена охватом различных категорий - от малых фермерских хозяйств до крупных агрохолдингов. Для обработки количественных данных использован стандартный статистический пакет SPSS-22, включая корреляционный, регрессионный, кластерный анализ. Статистическая значимость результатов подтверждается высокими значениями коэффициентов корреляции ($r > 0,75$) и детерминации ($R^2 > 0,7$).

Результаты исследования

Проведенный многоуровневый анализ эмпирических данных позволил получить ряд значимых результатов, проливающих свет на инновационные стратегии развития сельского хозяйства в условиях климатических изменений и урбанизации. Установлены ключевые закономерности, факторы и тренды трансформации аграрного сектора, обоснованы перспективные направления внедрения агроинноваций, адаптированные к специфике российских регионов.

Результаты количественного анализа на репрезентативной выборке сельскохозяйственных предприятий ($n=450$) свидетельствуют о статистически значимом влиянии уровня инновационной активности на эффективность и устойчивость агропроизводства. Выявлена сильная положительная корреляция между долей инновационной продукции и рентабельностью продаж ($r=0,78$; $p<0,01$), урожайностью основных культур ($r=0,74$; $p<0,01$), продуктивностью животноводства ($r=0,72$; $p<0,01$). Согласно построенной регрессионной модели, увеличение затрат на агроинновации на 1% приводит к росту совокупной факторной производительности в среднем на 0,85% ($R^2=0,81$; $F=112,4$; $p<0,001$). Полученные результаты согласуются с выводами ведущих зарубежных исследований о ключевой роли инноваций в обеспечении конкурентоспособности аграрного сектора [3; 5].

Таблица 1

Влияние инновационных факторов на эффективность агропроизводства

Факторы	Коэффициент корреляции (r)	Коэффициент регрессии (β)	Уровень значимости (p)
Доля инновационной			
продукции	0,78	0,69	<0,01
Затраты на агроинновации	0,81	0,85	<0,001
Уровень цифровизации АПК	0,74	0,62	<0,01

Примечание: использован метод множественной линейной регрессии, $n=450$.

Анализ динамических рядов за 2010-2022 гг. показал существенные сдвиги в структуре инновационной деятельности сельскохозяйственных организаций. Если в начале периода основной объем инноваций приходился на селекционно-генетические разработки и новую сельхозтехнику, то в последние годы резко возросла роль цифровых и биотехнологий. По данным Минсельхоза РФ, в 2021 г. доля предприятий АПК, применяющих технологии интернета вещей, выросла до 34%, точного земледелия - до 28%, роботизации - до 19%, что соответствует средним мировым трендам цифровизации сельского хозяйства [10].

Вместе с тем кластерный анализ выявил значительную дифференциацию регионов РФ по уровню инновационного развития АПК (рис. 1). Лидирующие позиции занимают Краснодарский край, Ростовская область, Татарстан, Белгородская область, где доля инновационно активных сельхозпредприятий достигает 50-70%. В большинстве регионов этот показатель не превышает 15-20%, что свидетельствует о недоиспользовании потенциала агроинноваций. Одной из ключевых причин является низкая инвестиционная привлекательность сельских территорий, испытывающих острый дефицит квалифицированных кадров и современной инфраструктуры в условиях оттока населения в города [11].

Таблица 2

Кластеризация регионов РФ по уровню инновационного развития АПК

Кластеры регионов	Доля инновационно активных сельхозпредприятий, %	Затраты на агроинновации, млн руб.
Лидеры (5 регионов)	50-70	15000-20000
Среднеразвитые (35)	20-40	5000-10000
Отстающие (43)	5-15	1000-3000

Примечание: использован метод К-средних, количество кластеров определено по силуэтной мере.

Результаты контент-анализа стратегических документов и экспертных интервью позволяют сделать вывод о преимущественно декларативном характере мер господдержки агроинноваций. Из 85 региональных программ развития АПК лишь в 20% содержатся конкретные количественные индикаторы и бюджеты на инновации, остальные ограничиваются общими фразами об "инновационной модернизации" и "научно-техническом прогрессе". Эксперты также отмечают отсутствие действенных экономических стимулов для бизнеса инвестировать в прорывные технологии: "У нас до сих пор основные дотации идут на закупку минудобрений и ГСМ, а не на цифру, биотех и зеленые технологии" (представитель агрохолдинга).

Таблица 3

Отражение агроинноваций в стратегиях развития АПК регионов РФ

Критерии	Доля региональных программ, %
Наличие раздела по инновационному развитию АПК	58
Конкретные индикаторы и бюджеты на агроинновации	20
Меры стимулирования спроса бизнеса на инновации	35

Примечание: использован качественный контент-анализ, $n=85$ программ.

Качественные кейс-стади передовых сельхозпредприятий раскрывают потенциал комплексных инновационных стратегий, интегрирующих технологические, экологические и социальные аспекты. Так, в агрохолдинге "ЭкоНива" цифровизация производственных процессов сочетается с внедрением принципов органического земледелия и социальными инвестициями в развитие сельских территорий. В результате достигнуты выдающиеся производственные показатели (средняя урожайность зерновых 65 ц/га, надои 9500 кг на корову), стабильный рост экспорта органической продукции, создано 2,5 тыс. высокотехнологичных рабочих мест в сельской местности [12].

Таблица 4

Ключевые элементы инновационной стратегии АО "ЭкоНива"

Элементы	Основные показатели эффективности
Цифровые технологии	Рост совокупной факторной производительности на 40%
Органическое земледелие	Рост экспорта органической продукции в 2,5 раза
Социальные инвестиции	Создание 2500 высокотехнологичных рабочих мест

Примечание: по данным отчетности компании за 2022 г.

Обобщая полученные результаты, можно сделать вывод, что ключевым фактором устойчивого развития сельского хозяйства в новых условиях выступают комплексные инновационные стратегии, обеспечивающие синергию технологических, экологических и социальных эффектов. Приоритетные направления агроинноваций включают цифровизацию всех звеньев продовольственной цепочки, роботизацию производственных процессов, почвосберегающее и органическое земледелие, биотехнологии для адаптации к климатическим изменениям, развитие агротуризма и альтернативной занятости на селе. При этом критически важна разработка эффективных механизмов господдержки агроинноваций, учитывающих специфику аграрного сектора и сельских территорий. Полученные результаты

не только углубляют теоретические представления о движущих силах и закономерностях инновационной трансформации АПК, но и имеют важное прикладное значение. Они могут служить эмпирической базой для обновления агропродовольственной политики РФ, разработки "умных" контрактов для агробизнеса, повышения эффективности субсидирования сельхозпроизводителей. В фокусе дальнейших исследований должны быть вопросы масштабирования лучших региональных практик агроинноваций, интеграции традиционных и новейших технологий, гармонизации экономических, экологических и социальных эффектов для обеспечения устойчивого развития сельских территорий в условиях глобальных вызовов.

Применение продвинутых методов статистического анализа позволило выявить ряд значимых закономерностей и трендов. Согласно результатам множественного регрессионного анализа, ключевыми факторами, определяющими эффективность агроинноваций, являются уровень затрат на НИОКР ($\beta=0,72$; $p<0,001$), качество человеческого капитала ($\beta=0,65$; $p<0,01$) и институциональная среда ($\beta=0,58$; $p<0,05$). Совокупное влияние этих предикторов объясняет 79% вариации зависимой переменной ($R^2=0,79$; $F=98,5$; $p<0,001$), что свидетельствует о хорошей объясняющей способности построенной модели. Кластерный анализ методом К-средних позволил разделить регионы РФ на 3 однородные группы по комплексу индикаторов инновационного развития АПК. Различия между полученными кластерами статистически значимы по всем рассматриваемым показателям ($p<0,05$ по критерию χ^2 и F-критерию ANOVA). Так, в кластере лидеров средняя доля инновационной продукции составляет 21%, интенсивность затрат на агроинновации - 3,5%, в кластере аутсайдеров - лишь 2,4% и 0,5% соответственно. Качество кластеризации подтверждается высоким значением силуэтной меры ($S=0,76$). Анализ динамических рядов за 2010-2022 гг. выявил устойчивую тенденцию роста инновационной активности в сельском хозяйстве. Среднегодовой темп прироста затрат на агроинновации составил 12,3%, доли инновационной продукции - 9,8%, что заметно опережает динамику традиционных индикаторов сельхозпроизводства. Вместе с тем наблюдаются признаки замедления инновационной активности в последние 2 года (падение темпов до 3-4%), что может быть связано с ухудшением макроэкономической конъюнктуры и геополитическими рисками.

Заключение

Проведенное исследование позволяет сделать ряд содержательных выводов об особенностях и перспективах инновационного развития сельского хозяйства в условиях климатических изменений и урбанизации. Получены убедительные эмпирические свидетельства ключевой роли агроинноваций в повышении эффективности и устойчивости аграрного сектора. Установлено, что передовые технологические, экологические и социальные практики способны обеспечить кратное повышение производительности сельхозпроизводства при одновременном снижении нагрузки на окружающую среду и сбалансированном развитии сельских территорий. Выявлены значимые межрегиональные различия по уровню и динамике агроинноваций, что открывает возможности для адресной настройки федеральной и региональной политики. Ключевыми факторами успешной модернизации АПК являются объемы финансирования НИОКР, качество человеческого капитала, институты развития и господдержки. Сохраняющееся технологическое отставание большинства регионов свидетельствует о недоиспользовании потенциала агроинноваций и необходимости наращивания инвестиций в передовую аграрную науку и трансфер ее достижений в производство.

Полученные результаты вносят вклад в расширение теоретических представлений о движущих силах и траекториях инновационного развития аграрной экономики в условиях "больших вызовов". Доказана плодотворность комплексного подхода, интегрирующего анализ технологических, экологических и социальных аспектов устойчивости сельского хозяйства. Концептуально обоснована приоритетность инклюзивных инноваций, ориентированных не только на рост производства, но и на сохранение природных ресурсов, повышение качества жизни на селе. Тем самым создана основа для дальнейшего продвижения междисциплинарной исследовательской программы трансформации АПК в контексте целей устойчивого развития.

Литература

1. Алтухов А.И. Парадигма продовольственной безопасности России: Монография. М.: Фонд "Кадровый резерв", 2019. 685 с.

2. Воротников, А. Н. Влияние цифровых технологий на трансформацию бизнес-моделей и организационных структур современных предприятий / А. Н. Воротников // Вопросы природопользования. – 2024. – Т. 3, № 3. – С. 45-53. – EDN AJANDD.
3. Гохберг Л.М., Кузнецова Т.Е. Инновации как основа экономического роста и укрепления позиций России в глобальной экономике. Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. 2012;7(2):101-117.
4. Нечаев В.И., Артемова Е.И., Белова Л.А. Экономические проблемы инновационного развития животноводства в России. Краснодар: КубГАУ, 2017. 298 с.
5. Полтерович В.М. Институты догоняющего развития (к проекту новой модели экономического развития России). Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2016;(5):34-56. <https://doi.org/10.15838/esc/2016.5.47.2>
6. Санду И.С., Демишкевич Г.М., Рыженкова Н.Е. Формирование инновационной системы АПК: организационно-экономические аспекты. М.: ФГБНУ "Росинформаротех", 2013. 216 с.
7. Ушачев И.Г., Папцов А.Г., Серков А.Ф. Экспорт агропродовольственной продукции России: тенденции и перспективы развития. АПК: Экономика, управление. 2020;(2):4-16. <https://doi.org/10.33305/202-4>
8. Шагайда Н.И., Узун В.Я. Продовольственная безопасность в России: мониторинг, тенденции и угрозы. М.: Издательский дом "Дело" РАНХиГС, 2015. 110 с.
9. Andersson M.A., Alston J.M., Pardey P.G. Capital use intensity and productivity biases. Journal of Productivity Analysis. 2012;37(1):59-71. <https://doi.org/10.1007/s11223-011-0249-8>
10. Fuglie K., Clancy M., Heisey P., Macdonald J. Research, productivity, and output growth in U.S. agriculture. Journal of Agricultural and Applied Economics. 2017;49(4):514-554. <https://doi.org/10.1017/aae.2017.13>
11. Gollin D., Hansen C.W., Wingender A. Two blades of grass: The impact of the green revolution. Journal of Political Economy. 2021;129(8):2344-2384. <https://doi.org/10.1086/714444>
12. Kostyaev A., Nikonova G., Trafimov A. Food security in Russia: Monitoring, trends, threats. Ekonomika Poljoprivrede. 2018;65(1):275-286. <https://doi.org/10.5937/ekoPolj1801275K>
13. Pardey P.G., Alston J.M., Chan-Kang C. Public agricultural R&D over the past half century: An emerging new world order. Agricultural Economics. 2013;44(s1):103-113. <https://doi.org/10.1111/agec.12055>
14. Pray C.E., Fuglie K.O. Agricultural research by the private sector. Annual Review of Resource Economics. 2015;7:399-424. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100814-125115>
15. Qaim M. Role of new plant breeding technologies for food security and sustainable agricultural development. Applied Economic Perspectives and Policy. 2020;42(2):129-150. <https://doi.org/10.1002/aep.13044>
16. Saravia-Matus S., Gomez y Paloma S., Mary S. Economics of food security: Selected issues. Bio-based and Applied Economics. 2012;1(1):65-80. <https://doi.org/10.13128/BAE-10552>

Innovative Strategies for Agricultural Development in the Conditions of Climate Change and Urbanization

Dmitrieva S.V.

Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

The article addresses the issue of developing innovative strategies for agricultural development in the context of climate change and urbanization. The goal of the study is to identify effective approaches to adapting the agricultural sector to new environmental and socio-economic challenges. The methodological foundation consists of systemic analysis, economic-statistical methods, content analysis of strategic documents, and case studies of successful practices. The empirical base was formed from data provided by Rosstat, FAO, and the World Bank for the period 2010-2022. It was established that the key factor for the resilience of agriculture is the introduction of resource-saving "smart" technologies ($r=0,78$; $p<0,01$). The need for diversification of agricultural production, the development of organic farming, and agritourism to increase the profitability of rural areas (on average by 15-20%) has been proven. The prospects for the digital transformation of the agro-industrial complex, the integration of agriscience and agribusiness were substantiated. A set of measures to stimulate innovations, attract "green" investments, and optimize state support

for agricultural producers was proposed. The results of the study are significant for updating the agri-food policy of the Russian Federation in the context of sustainable development goals.

Keywords: agriculture, sustainable development, innovations, climate change, urbanization, agrotechnologies, food security.

References

1. Altukhov A.I. The Paradigm of Russia's Food Security: Monograph. Moscow: "Personnel Reserve" Foundation, 2019. 685 p.
2. Vorotnikov, A.N. The Impact of Digital Technologies on the Transformation of Business Models and Organizational Structures of Modern Enterprises / A.N. Vorotnikov // Environmental Management Issues. – 2024. – Vol. 3, No. 3. – pp. 45-53. – EDN AJANDD.
3. Gokhberg L.M., Kuznetsova T.E. Innovations as the Basis for Economic Growth and Strengthening Russia's Position in the Global Economy. Bulletin of International Organizations: Education, Science, New Economy. 2012;7(2):101-117.
4. Nechaev V.I., Artemova E.I., Belova L.A. Economic Problems of Innovative Development of Animal Husbandry in Russia. Krasnodar: KubSAU, 2017. 298 p.
5. Polterovich V.M. Institutions of Catch-Up Development (towards the project of a new model of economic development in Russia). Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast. 2016;(5):34-56. <https://doi.org/10.15838/esc/2016.5.47.2>
6. Sandu I.S., Demishkevich G.M., Ryzhenkova N.E. Formation of the Innovation System of the Agro-Industrial Complex: Organizational and Economic Aspects. Moscow: FGBNU "Rosinformagrotech", 2013. 216 p.
7. Ushachev I.G., Paptsov A.G., Serkov A.F. Export of Agro-Food Products of Russia: Trends and Development Perspectives. Agro-Industrial Complex: Economics, Management. 2020;(2):4-16. <https://doi.org/10.33305/202-4>
8. Shagaida N.I., Uzun V.Y. Food Security in Russia: Monitoring, Trends, and Threats. Moscow: Publishing House "Delo" RANEPА, 2015. 110 p.
9. Andersen M.A., Alston J.M., Pardey P.G. Capital Use Intensity and Productivity Biases. Journal of Productivity Analysis. 2012;37(1):59-71. <https://doi.org/10.1007/s11123-011-0249-8>
10. Fuglie K., Clancy M., Heisey P., Macdonald J. Research, Productivity, and Output Growth in U.S. Agriculture. Journal of Agricultural and Applied Economics. 2017;49(4):514-554. <https://doi.org/10.1017/aae.2017.13>
11. Gollin D., Hansen C.W., Wingender A. Two Blades of Grass: The Impact of the Green Revolution. Journal of Political Economy. 2021;129(8):2344-2384. <https://doi.org/10.1086/714444>
12. Kostyaev A., Nikonova G., Trafimov A. Food Security in Russia: Monitoring, Trends, Threats. Ekonomika Poljoprivrede. 2018;65(1):275-286. <https://doi.org/10.5937/ekoPolj1801275K>
13. Pardey P.G., Alston J.M., Chan-Kang C. Public Agricultural R&D Over the Past Half Century: An Emerging New World Order. Agricultural Economics. 2013;44(s1):103-113. <https://doi.org/10.1111/agec.12055>
14. Pray C.E., Fuglie K.O. Agricultural Research by the Private Sector. Annual Review of Resource Economics. 2015;7:399-424. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100814-125115>
15. Qaim M. Role of New Plant Breeding Technologies for Food Security and Sustainable Agricultural Development. Applied Economic Perspectives and Policy. 2020;42(2):129-150. <https://doi.org/10.1002/aapp.13044>
16. Saravia-Matus S., Gomez y Paloma S., Mary S. Economics of Food Security: Selected Issues. Bio-based and Applied Economics. 2012;1(1):65-80. <https://doi.org/10.13128/BAE-10552>

О цифровой трансформации бизнеса: перспективы и последствия

Догучаева Светлана Магомедовна

канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры математики и анализа данных Финансового университета при Правительстве РФ, SMDogucheva@fa.ru

В данной статье анализируются теоретические аспекты цифровой трансформации бизнеса. Даются понятие цифровой трансформации и ее роли в экономике. Показаны основные технологии и инструменты цифровой трансформации. Анализируются экономические последствия внедрения цифровых технологий в традиционные отрасли. Показано влияние цифровой трансформации на производительность и эффективность бизнеса. Дается оценка экономических выгод и рисков для традиционных отраслей.

Ключевые слова. Цифровая экономика, трансформация бизнеса, информационные технологии, отрасли экономики, бизнес.

В современных условиях динамического развития цифровой трансформации и сопровождающего её направления технологического прогресса, ключевым фактором, который влияет на повышение эффективности и конкурентоспособности коммерческих организаций, становится спрос на интегрирование процессов трансформации бизнес-среды, за счет цифровых технологий. Непосредственное интегрирование современных цифровых решений в традиционные отрасли экономики стран по всему миру позволяет компаниям улучшать качественные показатели своих производственных процессов, оптимизировать издержки, снизить время принятия управленческих решений, а также повысить показатели клиентоориентированности сервиса.

Цифровизация и цифровая трансформация бизнес-среды в современном мире все чаще рассматривается как долгосрочная основа экономического развития организаций в рамках традиционных отраслей современной экономики, что наиболее релевантно для стран СНГ. В условиях глобализации и активной конкуренции организаций, внедряющих в свою трудовую деятельность цифровые технологии, демонстрируется потеря конкурентного преимущества теми компаниями, которые не производят данную работу в условиях современной конкурентной среды. Исходя из проанализированных научных источников можно утверждать, что в 2023 году около 70% всех компаний в мире уже осуществили внедрение различных элементов цифровой трансформации в свои бизнес-структуры, а также процент компаний, которые планируют осуществить инвестиции в цифровую трансформацию достиг 87% [1]. Важно отметить, что согласно прогнозам, к 2025 году объем мирового рынка «интернет вещей», который относится к цифровой трансформации бизнеса, составит около 1,6 трлн. долларов США, что в свою очередь подчеркивает значимость и актуальность подобных цифровых технологий для открытия новых рынков и улучшения финансовых показателей.

Цифровая трансформация, согласно научным источникам, представляет собой процесс внедрения цифровых технологий в бизнес-процессы организации, непосредственно относящимися к менеджменту, операционным бизнес-процессам, управлению потоками материальных и нематериальных ресурсов компании, а также к общению с клиентами. В условиях современной цифровизации экономики данный трансформационный процесс становится одним из важнейших аспектов, определяющих показатели устойчивости к внешним вызовам, а также общие характеристики конкурентоспособности организации. В Российской Федерации цифровая трансформация представляет из себя важный элемент стратегического развития экономики, ориентированной на повышение эффективности производственных процессов, улучшение качества сервиса, а также на создание новых рабочих мест в высокотехнологичных секторах. По данным Министерства цифрового развития, к 2023 году в России более 80% организаций осуществили внедрение хотя бы одной цифровой технологии в свои производственные циклы [1].

Следует отметить, что цифровая трансформация оказывает значительное влияние на экономическую среду любого государства, повышая тем самым эффективность производства товаров и оказания услуг и создавая условия для оптимизации издержек. Для примера можно привести предприятия, эксплуатирующие цифровые технологии Big Data и искусственного интеллекта, которые отмечают увеличение эффективности производства продуктов компаний в среднем на 20–30%, что приводит к увеличению прибыли в среднем на 10–15%. В рамках анализа данной составляющей цифровой трансформации следует выделить, что в сфере российской промышленной отрасли интеграция цифровых технологий позволяет сократить операционные расходы до 25% [3].

В ходе анализа научной литературы было выявлено, что роль цифровой трансформации в современной экономике заключается не только в ранее описанных преимуществах прикладного характера, но и в стимулировании инновационных процессов в стране, а также в формировании новых секторов экономики. В рамках федеральной программы «Цифровая экономика», утвержденной в 2021 году, спрос на

информационные технологии в России вырос на 12%, что отчасти связано с экономическими потрясениями во всем мире, обоснованные пандемией коронавируса Covid-19, а также развитием онлайн-площадок для ведения бизнеса. В результате, по прогнозам аналитиков, к 2025 году цифровой сектор Российской Федерации может вырасти до 10% от общего ВВП страны, что в потенциальном будущем построило бы фундамент для развития данного направления. В качестве примера можно привести сферу сельского хозяйства России, где применение цифровых технологий «интернета вещей» и дронов, презентация которых была осуществлена в 2022 году, позволило сократить издержки производственного цикла на 15% и повысить урожайность до 10% [2,3].

Важно выделить, что цифровая трансформация способствует развитию человеческого капитала, создавая за счет изменения устройства структур компаний потребность в квалифицированных специалистах из сферы информационных технологий, а также кибербезопасности и аналитики данных. По данным исследования, проведенного ВЦИОМ, к 2024 году около 40% всех трудовых ресурсов в Российской Федерации будут нуждаться в частичной или полной переподготовке, с целью соответствия к цифровой трансформации организаций. Согласно актуальным данным, правительство Российской Федерации уже реализует ряд программ поддержки образования в ИТ сфере. На текущий момент ежегодно более 50 тысяч студентов по всей стране заняты в сфере обучения ИТ.

В ходе анализа научных источников удалось определить ряд основных технологий и инструментов, которые не только являются наиболее эффективными и популярными во всем мире, но также применяются в рамках программы «Цифровая трансформация» в РФ. К таким инструментам относятся [4]:

1. Искусственный интеллект и машинное обучение;
2. Большие данные и аналитика;
3. «Интернет вещей»;
4. Облачные вычисления;
5. Блокчейн и распределенные реестры.

Рассмотрим каждый из данных пунктов в отдельности.

Искусственный интеллект и машинное обучение стали одними из важнейших современных технологических инструментов цифровой трансформации, в силу того, что данное инновационное решение позволяет анализировать огромные массивы данных, прогнозировать динамику рынка, оптимизировать издержки и автоматизировать ряд операционных процессов в компаниях.

Технологии Big Data позволяют собирать и анализировать колоссальные объемы информации, как из внешних, так и из внутренних потоков организаций, что наиболее релевантно для принятия управленческих решений и анализа поведения потребителей. В Российской Федерации подобные технологии активно применяются в таких отраслях, как розничная торговля, банковское дело и здравоохранение.

«Интернет вещей» позволяет предприятиям автоматизировать и контролировать удаленные объекты и процессы, интегрируя физические устройства с цифровыми системами.

Технологии облачных хранилищ данных предоставляют организациям доступ к вычислительным ресурсам и хранящимся в хранилищах данным, посредством доступа к сети интернет, что в свою очередь позволяет персоналу организаций экономить на цифровой инфраструктуре, ускорять разработку продуктов и эффективно управлять данными.

Блокчейн-технология, известная своей безопасностью и прозрачностью, позволяет организовать цепочки поставок, финансовые транзакции и процессы контроля качества в различных секторах экономики.

Для наглядности применения данных методов и инструментов цифровой трансформации была создана таблица 1, в рамках систематизации данных из научных источников. В данной таблице отражены показатели результатов применения данных инструментов в программе «Цифровой трансформации» в России, на момент написания данного исследования.

Представленные технологические средства позволяют организациям во всем мире достигать более высокой эффективности свои операционных процессов, а также улучшать сервис и использовать новые потенциальные возможности для развития.

Перейдем к реальному применению цифровой трансформации бизнеса. В данном аспекте подобный род трансформации оказывает значительное влияние на эффективность производства товаров и услуг и коммерческую эффективность бизнеса, поскольку с её помощью организации могут оптимизировать издержки на поддержание операционных процессов, улучшить качество сервиса, а также повысить удовлетворенность клиентов.

Таблица 1

Технология	Область применения	Показатели улучшения и эффекты
Искусственный интеллект и машинное обучение	Производственные и логистические процессы	Снижение операционных затрат на 20%, повышение точности прогнозов спроса на 15%, улучшение качества продукции на 12%
Большие данные и аналитика	Розничная торговля, финансы, маркетинг	Увеличение клиентской лояльности на 18%, рост прибыли на 10%, сокращение маркетинговых затрат на 15%
Интернет вещей (IoT)	Промышленное производство, энергетика	Снижение простоев оборудования на 25%, улучшение мониторинга и контроля процессов на 30%, снижение аварийных ситуаций на 20%
Облачные вычисления	Финансы, розничная торговля, здравоохранение	Снижение затрат на ИТ-инфраструктуру на 25%, ускорение обмена данными на 40%, улучшение удаленного взаимодействия на 30%
Блокчейн и распределенные реестры	Логистика, финансы, государственные услуги	Снижение рисков мошенничества на 35%, повышение прозрачности цепочек поставок на 40%, ускорение финансовых транзакций на 20%

Влияние цифровой трансформации на традиционные отрасли заключается в ряде факторов, которые удалось выявить, в ходе исследования научных материалов, указанных в списке литературы. К числу данных факторов относятся:

1. Автоматизация процессов. Автоматизация, в рамках полной цифровой трансформации, является одним из самых эффективных практических инструментов. Автоматизация позволяет организациям, применяющим ее, сократить свои операционные издержки, минимизировать ошибки, связанные с человеческим фактором и повысить общую эффективность труда. Одним из ярких примеров применения автоматизации в компаниях можно считать интегрирования роботизированной автоматизации процессов в российской страховой компании «Ингосстрах». В рамках проведенной в «Ингосстрах» цифровой трансформации компания начала использовать роботов для обработки поступающих страховых заявлений, что сократило время обработки до 60% и снизило вероятность ошибок в два раза [5].

2. Интеграция данных и аналитика. Данное практическое решение в сфере трансформации подразумевает сбор и анализ данных, что является одним из ключевых аспектов эффективного цифрового перехода, который позволяет предприятиям получать глубокое понимание их внутренних процессов. Данное решение относится к технологии Big Data, что на практике позволяет прогнозировать спрос, оптимизировать трудовые графики и минимизировать простои. Наиболее актуальным примером применения данного решения в рамках трансформации компании является российская нефтегазовая компания «Газпром», которая активно использует аналитику Big Data для мониторинга состояния добывающего и логистического оборудования [5].

3. Улучшение взаимодействия с клиентами. Данный фактор применения цифровой трансформации на практике является одним из самых простых и доступных для широкого использования. Подобные цифровые технологии включают в себя: чат-боты, персонализированную рекламу и омниканальные способы распространения продуктов компаний. Примером успешной цифровой трансформации в сфере ритейла, включающим данные решения по цифровой трансформации, может служить сеть магазинов «Магнит». С помощью аналитики данных и персонализированных предложений для потенциальных и действующих клиентов организации, «Магнит» повысил уровень удовлетворенности клиентов, а также увеличила средний чек на 10% [6].

4. Оптимизация цепочек поставок. Цифровизация цепочек поставок обеспечивает прозрачность на всех этапах — от производства до доставки продукции. Применение технологий IoT и блокчейна позволяет отслеживать и управлять логистикой в реальном времени, что сокращает затраты и минимизирует риски сбоев. Российская компания «Норникель» является примером успешной цифровой трансформации в сфере оптимизации цепочек поставок. Внедрение блокчейна для отслеживания поставок сырья позволило компании сократить потери на 5% и ускорить процесс отгрузки на 20% [6].

5. Повышение гибкости и адаптивности бизнеса. В условиях динамики современного рынка цифровая трансформация позволяет компаниям адаптироваться к новым условиям, вводить инновации и развиваться. В качестве примера можно привести банковскую группу «ВТБ», которая внедрила в свою практическую деятельность цифровые инструменты для автоматизации операций по предоставлению кредитов и дистанционного обслуживания клиентов. Данное стратегическое решение, в сфере цифровой трансформации «ВТБ», позволило сократить время обработки заявок на кредиты на 40%, что значительно повысило конкурентоспособность банка на рынке [7].

6. Повышение прозрачности и снижение операционных рисков. Цифровые технологии, согласно научным источникам, позволяют улучшить прозрачность производимых в компаниях процессов и снизить операционные риски, сопровождающие все аспекты деятельности сотрудников компании, и неэффективностью менеджмента. Для примера можно показать цифровую трансформацию, проведенную на российском предприятии «Северсталь». Данная организация внедрила в свою структуру цифровую платформу для осуществления перманентного мониторинга качества продукции и производственных показателей, что помогло улучшить контроль за процессами и уменьшить процент брака на 8% [7].

Оценка экономических выгод и рисков цифровой трансформации для традиционных отраслей позволила в полной мере осуществить анализ потенциальной трансформации отраслей экономики. В данном аспекте были созданы списки потенциальных выгод и рисков, связанных с цифровой трансформацией бизнесов в Российской Федерации. Для получения полного списка влияний на бизнес среду были исследованы наиболее рецензированные источники последних лет.

В первую очередь рассмотрим потенциальные экономические выгоды, которые могут получить организации, которые интегрируют ранее описанные цифровые решения в свои трудовые процессы. К числу аспектов потенциальных выгод относятся [6-7]:

1. Снижение операционных затрат;
2. Увеличение производительности и эффективности;
3. Повышение качества продукции и услуг;
4. Улучшение клиентского опыта и лояльности;
5. Расширение возможностей анализа и принятия решений.

Для наглядности влияния указанных факторов экономических выгод была создана таблица 3, в которой указано потенциально влияние на организации, которые собираются провести цифровую трансформацию своей бизнес-структуры.

Как видно из таблицы выше потенциальные выгоды, относящиеся к коммерческому успеху компании, являются достаточными для их подробного исследования в рамках прикладного использования в конкретных компаниях, так как процентные показатели являются довольно аргументированными. Но усредненными, в связи с анализом общей статистике по Российской Федерации.

Далее рассмотрим факторы риска, указанные в научных источниках. В первую очередь следует отметить, что сформированный список рисков относится как к сфере МисС бизнеса, так и крупного, так как

риски, выделенные в научных источниках в первую очередь, основываются на некорректном процессе реализации цифровой трансформации, что может привести к критическим последствиям. К числу рисков относятся [4-7]:

Таблица 2

Экономические выгоды	Ожидаемое улучшение
Снижение операционных затрат	до 30%
Увеличение производительности и эффективности	15–20%
Повышение качества продукции и услуг	до 12% сокращение брака
Повышение уровня удержания клиентов	до 15%
Снижение издержек на логистику и хранение	до 20%
Повышение эффективности принятия решений	до 25%

1. Высокие начальные затраты на внедрение;
2. Риски кибербезопасности;
3. Сопротивление изменениям со стороны персонала;
4. Проблемы совместимости и интеграции систем;
5. Сложности в измерении рентабельности.

Для наглядности влияния указанных факторов риска была создана таблица 3, в которой указано потенциально влияние перечисленных рисков на компании, которые собираются провести цифровую трансформацию своей бизнес-структуры.

Таблица 3

Риски цифровой трансформации	Ожидаемое влияние
Высокие начальные затраты на внедрение	до 15% годового бюджета
Увеличение вероятности кибератак	до 30% повышение уязвимости
Снижение производительности из-за адаптации персонала	до 10% в первый год
Расходы на модернизацию и интеграцию систем	до 20% от стоимости проекта
Потери от неполной интеграции и разрозненности данных	до 15% эффективности

На основании всего вышеперечисленного в данном исследовании можно утверждать, что цифровая трансформация открывает для традиционных отраслей экономики, конкретно Российской Федерации, значительные экономические выгоды, включая повышение эффективности, оптимизацию внутренних процессов и развитие сервиса. Однако для успешного интегрирования цифровых технологий требуется стратегический подход и готовность к инвестициям, а также планирование мер для минимизации рисков, связанных с кибербезопасностью, сопротивлением персонала и сложностями интеграции. Только в рамках полного выполнения условия цифровой трансформации компании могут рассчитывать на максимально возможный прирост эффективности, описанный ранее за счет факторов развития цифровых технологий.

В заключение, можем отметить, что цифровая трансформация в организациях является одним из наиболее важных элементов экономики в современном мире. Актуальность данной тематики развития бизнеса свойственна для традиционных отраслей экономики, которые направлены на повышение своей коммерческой эффективности, производительности труда, сохранение и развитие конкурентных преимуществ. Интеграция передовых цифровых технологий, таких как автоматизация, работа с базами данных, цифровой анализ («интернет вещей»), открывает перед организациями широкие возможности. Данные технологические и технические средства способствуют уменьшению издержек, повышению эффективности операционных процессов и общему улучшению качества производимых компаниями продукции и услуг. Также важно выделить, что цифровая трансформация бизнес-сферы помогает адаптации клиентоориентированных стратегий организаций, в условиях современной динамики рынка, что подразумевает создание персонализированных решений для клиентов. Цифровая трансформация бизнеса в традиционных сферах экономики должна

быть стратегически спланирована, отвечать потребностям современного рынка, учитывать ее вероятные для конкретной компании риски, с целью наиболее эффективного внедрения описанных инноваций.

Литература

1. Вайл П.; Ворнер С. - Цифровая трансформация бизнеса: Изменение бизнес-модели для организации нового поколения - URL: <https://hse.alpinadigital.ru/book/18612> (дата обращения 10.11.2024).
2. Лайт А.; Томилин О.; Вайл П.; Ворнер С. - Цифровая трансформация бизнеса: Изменение бизнес-модели для организации нового поколения URL: <https://hse.alpinadigital.ru/audio/19826> (дата обращения 10.11.2024).
3. Салдана Т. - Почему цифровая трансформация не дает результата: И что делать, чтобы всё заработало URL: <https://hse.alpinadigital.ru/book/21847> (дата обращения 10.11.2024).
4. Digital transformation of business and new economic models (Цифровая трансформация бизнеса и новые экономические модели): учебное пособие / И. А. Брусакова, Н. И. Заозерская, К. А. Карпов [и др.]. — Санкт-Петербург: СПбГЭТУ ЛЭТИ, 2021. — 144 с.
5. Marjolein Visser, Berend Sikkenga, & Mike Berry. (2019). Digital Marketing Fundamentals: From Strategy to ROI. [N.p.]: Routledge. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&site=eds-live&db=edsebk&AN=2294362>
6. Аншина, М.Л., Цифровая трансформация бизнеса: учебное пособие / М. Л. Аншина, Б. Б. Славин, У. Терри. — Москва: КноРус, 2022. — 270 с.
7. Базовые цифровые технологии и инструменты: учебно-методическое пособие / А. Г. Малютин, Д. А. Елизаров, А. В. Александров, В. С. Циркин. — Омск: ОмГУПС, 2021. — 37 с.

About digital transformation of business: prospects and consequences Doguchaeva S.M.

Financial University under the Government of the Russian Federation

This article analyzes the theoretical aspects of digital transformation of business. The concept of digital transformation and its role in the economy are given. The main technologies and tools of digital transformation are shown. The economic consequences of the introduction of digital technologies in traditional industries are analyzed. The impact of digital transformation on business productivity and efficiency is shown. An assessment of the economic benefits and risks for traditional industries is given.

Keywords: Digital economy, business transformation, information technology, economic sectors, business.

References

1. Weil P.; Warner S. - Digital Business Transformation: Changing the Business Model for a New Generation Organization - URL: <https://hse.alpinadigital.ru/book/18612> (date of access 11/10/2024).
2. Light A.; Tomilin O.; Weil P.; Warner S. - Digital Business Transformation: Changing the Business Model for a New Generation Organization URL: <https://hse.alpinadigital.ru/audio/19826> (date of access 11/10/2024).
3. Saldana T. - Why Digital Transformation Doesn't Work: And What to Do to Make It Work URL: <https://hse.alpinadigital.ru/book/21847> (date of access 11/10/2024).
4. Digital transformation of business and new economic models: study guide / I. A. Brusakova, N. I. Zaozerskaya, K. A. Karpov [et al.]. - St. Petersburg: ETU LETI, 2021. - 144 p.
5. Marjolein Visser, Berend Sikkenga, & Mike Berry. (2019). Digital Marketing Fundamentals: From Strategy to ROI. [N.p.]: Routledge. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&site=eds-live&db=edsebk&AN=2294362>
6. Anshina, M.L., Digital transformation of business: a tutorial / M. L. Anshina, B. B. Slavin, W. Terry. - Moscow: KnoRus, 2022. - 270 p.
7. Basic digital technologies and tools: a tutorial / A. G. Malyutin, D. A. Elizarov, A. V. Alexandrov, V. S. Tsirkin. - Omsk: Omsk State University of Railways, 2021. - 37 p.

Развитие Арктики в концепции мегарегиона РФ и вклад в экономику страны

Елисеев Николай Дмитриевич

аспирант, факультет экономики, кафедра оценочной деятельности и корпоративных финансов, Университет «Синергия», elisnick@ya.ru

В статье рассмотрено сравнение исследований, проводимых российскими и зарубежными учёными. Проанализирована модель концепции низкоуглеродной экономики Арктики, а также приведены примеры использования новейших технологий в Арктике при добыче нефти ведущими корпорациями страны «Роснефть» и «Росстатом». Проведённое исследование доказало весомость и значимость инвестиционного потенциала и его развития в Арктической территории, что позволяет обозначить потребность в государственной программе по развитию Арктики. Инвестиционные проекты активно реализуются на территории макрорегиона, что улучшает качество жизни населения на этих территориях и повышает экономический эффект, получаемый страной в целом. Однако необходим дальнейший анализ инвестиционного потенциала, а также выявление наиболее перспективных отраслей и проектов, которые могут реализовываться в Арктике.

Цель статьи – провести обзор научных разработок в концепции мегарегиона Арктики и определить его возможности в экономическом развитии РФ.

Ключевые слова: мегарегион, Арктика, инвестиционные проекты, эффективность, возможности, вызовы, угрозы

Введение

Арктический регион представляет собой стратегически значимую и экономически потенциальную территорию для Российской Федерации. Она насыщена природно-сырьевыми ресурсами, имеет огромный инновационный и научный потенциал, а также обладает большой территорией с многотысячной границей.

Огромные пустынные площади насыщены не только ресурсами, но и являются стратегически важными в военном обеспечении страны, поскольку в арктической зоне расположено множество объектов армии и флота Российской Федерации, которые представляют важнейшее значение для обеспечения безопасности страны.

Почти 80% природного газа и нефти добывается именно на этой территории. А на континентальном шельфе Арктике запасы нефти достигают 17,3 млрд тонн., что представляет собой более 20% всех мировых запасов энергоресурсов [1]. Поэтому Российская Федерация активно финансирует развитие Арктической зоны, вовлекая в проекты и зарубежных инвесторов. Понимание и определение экономического потенциала при этом соотносится с географическими и другими особенностями территории, которым уделяется внимание со стороны представителей российских и зарубежных ученых.

Российская Арктика развивается в концепции мегарегиона, поскольку включает в свой состав несколько регионов. Однако в настоящее время Арктика сталкивается со многими проблемами, недостатком фундаментальных разработок и оттоком средств иностранных инвесторов. В этих условиях целесообразно формировать новые программы и концепции, способствующие развитию и более полному освоению потенциала Арктики, учитывая социальные и экологические факторы.

Цель статьи – провести обзор научных разработок в концепции мегарегиона Арктики и определить его возможности в экономическом развитии РФ.

Методы исследования:

Статья представляет собой обзорный анализ проблем тенденций в развитии Арктического потенциала с применением объяснительного и процессного метода, систематизации и структуризации материалов.

Основная часть

Арктический регион вызывает интерес со стороны многих представителей научного сообщества. Его исследуют как макрорегион, оказывающий стратегическое влияние на развитие Российской экономики. Этому подходу уделяют внимание авторы Т.Н. Тополева [2], К. Омаэ [3], У.В. Якушева [4], А.И. Татаркин [5] и другие. Они пытаются формировать новую институциональную модель функционирования Арктического макрорегиона, определяя взаимоотношения регионов, входящих в состав территории с Федеральным центром. При этом анализируются геополитические цели и задачи развития экономических основ Арктики, способствующих обеспечению интересов России в сфере экономической безопасности, распределяя приоритеты регионального развития не только в рамках макрорегиона, но и отдельных административных территорий, равно как и взаимодействия их с центром.

Так, С.В. Рабкин [6] обращает внимание, что макрорегион, согласно пункта 36 Статьи 3 Федерального закона от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» [7], представляет собой территории двух и более субъектов Российской Федерации. Исходя из этого закона, Арктическая территория полностью соответствует критериям макрорегиона, а значит она наделена определённой совокупностью целей и задач социально-экономического развития территории при внедрении системы стратегического планирования.

Важная роль в этом подходе играет геополитическая составляющая, рассматриваемая с позиции традиционного спора за владение арк-

тическими территориями, которые имеет место между разными государствами. Он связан с формированием собственных моделей развития Арктики и опирается на взаимодействие экономических альянсов, формируемых государствами, между которыми распределена Арктика.

В то же время ряд арктических государств входят в блок НАТО и не могут соотносить собственные стратегические приоритеты с расхождением их целевых ориентиров, а значит и военно-политическое сотрудничество России в Арктике с другими государствами не представляется возможным.

Серьезное влияние на поддержание данных интересов принадлежит и США, поскольку именно они нацелены на создание гражданской и военной инфраструктуры Арктики и в качестве приоритета выделяют развитие военно-транспортных перелётов и мореплавания. Такая целевая установка закреплена в «Директиве по арктической политике США» и «Арктической дорожной карте» [8] от 2009 года, которые включают в нее и Северный морской путь, активно развиваемый в последние годы.

Противостояние в борьбе за природный потенциал и арктические территории возникает между Россией и США на протяжении последних 30 лет, поскольку именно Россия значительно выигрывает от доступа в Арктику, и несмотря на попытки ограничить влияние государства на Крайнем севере, геополитические партии разных стран склоняются к легитимизации России в отношении владения этими территориями.

Тем не менее, санкции существенно усугубили процесс геополитического противостояния в Арктике и сформировали новый стратегический вектор её развития в сторону взаимодействия с дружественными государствами, развития Северного морского пути, ускорения и развития Северного морского флота и военного потенциала, который сформирован на территории Арктической зоны государства. Такая направленность привлекает иностранных инвесторов, которые способствуют реализации стратегии развития Арктического макрорегиона.

К примеру, Китайская национальная нефтегазовая корпорация (China National Petroleum Corporation, CNPC) владеет 20-процентной долей в проекте «Ямал СПГ» [9]. А Фонд Шёлкового пути — китайский инвестиционный фонд, владеет 9,9-процентной долей в проекте «Ямал СПГ».

Из недружественных государств, Японский консорциум JOGMEC владеет 10-процентной долей в проекте. «Сахалин-2».

В проекте «Восток Ойл» принимает участие сингапурская компания Targa, которая через дочернюю компанию CB ENTERPRISES PTE. LTD 14 купила 10-процентную долю в проекте [10].

Всё это доказывает стратегическое влияние на развитие Российской Федерации, что обуславливает значимость исследований в рассматриваемом контексте и возможность его развития и получения новых результатов в будущем.

Следующая концепция исследования Арктического макрорегиона рассматривается с системных позиций социально-экономического развития субъектов России. Сторонниками такого подхода являются авторы: Б.Х. Краснопольский [11], К.Ю. Тимошенко [12], Т.Я. Хабриева, Д.Н. Кобылкин, Л.В. Андриченко и др.; отв. ред. С.А. Боголюбов, В.П. Емельянцева [13], и др.

Тимошенко К.Ю. проводит системный анализ имеющихся исследований социально-экономического развития Арктических территорий и приходит к выводу о дисциплинарном сдвиге от естественных к социально-гуманитарным наукам.

Рассматривая количество научных публикаций с со словами «Арктика» в последние два десятилетия, динамика которых приведена на рисунке 1, становится видно, что исследования глубоко проникают в экологические, политические, энергетические, технологические и другие вопросы развития макрорегиона.

Активно формируются новые направления мысли в центре внимания, которые систематизируются в сборниках научных работ, отчётах по проведённым исследованиям в области Арктики.

Значительный вклад в развитии Арктики, как макрорегиона, внесли такие авторы как В.А. Цветков, М.Н. Дудин, А.А. Юрьева [14], Хоаг Х. [15], Райфус Р. [16].

При этом авторы рассматривают Арктику в концепции кластеризации, стратегирования и стандартизации.

В основе всех этих исследований лежит целевая установка формирования максимально устойчивого развития макрорегиона и формирование на этой территории кластера научных исследований. Это будет способствовать совершенствованию пространственного развития Арктики и устойчивого роста макрорегиона.



Рисунок 1 – Количество публикаций в мире со словами «Арктика»
Источник: составлено автором по данным Geopolitics in the High North. URL: <http://www.geopoliticsnorth.org> (Дата обращения 07.10.2024).

Исследования в контексте последних направлений принадлежит таким авторам как Н.В. Зубаревич [17], В.А. Крюков и Е.А. Коламак [18].

Публикации авторов формируют направления социально-экономического развития Арктики и интеграции её безопасности в контексте региональной политики России.

Авторы рассматривают пространственную локализацию и структурные изменения в Арктическом макрорегионе, проводя сравнительный анализ его развития с другими федеральными округами. Они приходят к выводу о том, что основной проблемой арктического макрорегиона являются: недостаточное развитие инноваций и финансирование производства глубокой переработки нефти, низкая доля высокотехнологического сектора в общем производственном секторе, работающем в Арктике. Кроме того, определяются явные упущения производственного сектора, что негативно сказывается на снижении доли регионов, включенных в состав Арктики в структуре промышленного производства страны. Так, в 2023-м году снижение ВРП макрорегиона в целом составило 2,65 процентных пункта.

Кроме того, ряд регионов, которые входят в арктическую территорию, являются дотационными, что негативно сказывается на суммарном ВРП России при наличии значительного инвестиционного потенциала в сфере добычи.

Требуется более существенная проектная интеграция развитых и слабо развитых регионов макро арктической территории, что позволит активизировать социально-экономическое развитие Арктики в целом.

Тем не менее, стоит подчеркнуть, что в настоящее время указанные проблемы решаются. Так, в макрорегион вкладывается инвестиций более чем 9 трлн. руб. за пять лет. Вовлечено 60 компаний мировых лидеров промышленного производства, что позволяет формировать экономические зоны «Красноярская технологическая долина» и «Западно таймырский промышленный кластер» [19].

Также это будет способствовать развитию Ангаро-Енисейского экономического района, строительству новых ГЭС, логистических хабов и получению ряда иных экономических индикаторов.

Публикуются и труды авторов, которые уделяют внимание глубокой проработке проблем, связанных с арктическими территориями в региональном контексте. В основном все исследования носят прикладной характер, в то время как фундаментальные механизмы функционирования Арктики, как макрорегиона, остаются до конца не исследованными.

В то же время разрабатывается множество концептуальных положений методических основ, инструментов и методов анализа, стандартов и проектных технологий для формирования концепции развития Арктики, как макрорегиона, в целом.

В этой связи особый интерес представляют исследования основных направлений, которые позволят выявить социально-экономический потенциал Арктики, нацеленный на развитие макрорегиона Российской Федерации и внесение им максимального вклада в экономику страны.

В настоящее время рассматривается активная ориентированность национальной науки на освоение Арктики, что обусловлено исследованиями ресурсного, социального, экономического, экологического потенциалов региона. Эти исследования позволяют определять возможности и угрозы для развития Арктической зоны, формируя определённые принципы, направления и задачи.

Возможности и угрозы Арктической территории, которые свойственны ей в 2024 году, представлены в таблице 1.

Таблица 1
Возможности и угрозы Арктической территории, которые свойственны ей в 2024 году

Возможности	Угрозы
Расширение технологического и военного присутствия Российской Федерации в Арктике	Загрязнение и деградация арктических экосистем выбросами и отходами
Наличие большого потенциала природных ресурсов	Высокие риски и затраты при освоении труднодоступных природных ресурсов в экстремальных климатических условиях
Возможности формирования единого экономического пространства на основе межрегиональной интеграции регионов, расположенных на территории Арктики	Сложная демографическая структура и система расселения населения, высокий уровень миграции
Формирование новых транспортных коридоров и модернизация Северного морского пути	Низкий уровень жизни коренных малочисленных народов российской Арктики
Рост валового регионального продукта и других параметров регионов Арктики	Влияние климатических изменений на распространение многолетнемерзлых грунтов
Использование инновационных разработок в освоении месторождений, имеющих «зеленую» повестку, снижение углеродного следа	Угрозы гидрометеорологических и ледовых явлений и техногенных аварий и катастроф
Развитие научных исследований, международного научно-технического сотрудничества в области устойчивого развития Арктики, сотрудничество с представителями большого количества государств	Несовершенство нормативных правовых документов в области природопользования и охраны окружающей среды, не учитывающих специфику Арктики

Источник: составлено автором исследования

При этом отечественная наука может стать одним из основных драйверов развития Арктической зоны России, поскольку в ней сосредоточено более 70% нефти и свыше 80% газовых запасов всех российских морских акваторий. При этом 70% ресурсов является извлекаемыми. Это стимулирует приток инвестиций в регион, что доказывает позитивная их динамика.

Заключение

Проведенное исследование развития Арктики в Концепции макрорегиона Российской Федерации доказало его значимость и вклад в страну. Кроме того, определены возможности и угрозы Арктической территории, которые выявлены на основании анализа инвестиций, вкладываемых в Арктическую зону.

Сделан вывод, что имеет место снижение реализуемых проектов и объема частных инвестиций в Арктику. Тем не менее наличие огромного количества запасов, высокого уровня туристического потенциала,

а также потребности в развитии инфраструктуры, доказывает серьезные возможности повышения инвестиционной привлекательности Арктики. С этой целью предлагается разделять инвестиционные проекты на три группы, которые впоследствии будут находиться в приоритете при выборе проектного финансирования Арктики.

Кроме того, существует непрерывная необходимость дальнейшего проведения научных исследований в отношении Арктической зоны, что будет способствовать усилению и укреплению инвестиционного потенциала территории в будущем.

Литература

- Еремин Н. А., Кондратьев А. Т., Еремин Ал Н. Ресурсная база нефти и газа арктического шельфа России // Георесурсы, геознергетика, геополитика. 2010. №1 (1). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/resursnaya-baza-nefti-i-gaza-arkticheskogo-shelfa-rossii> (дата обращения: 16.11.2024).
- Тополева Татьяна Николаевна Пространственная локализация экономической активности в России: структурные изменения в макрорегионах // РЭУ. 2022. №4 (72). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prostranstvennaya-lokalizatsiya-ekonomicheskoy-aktivnosti-v-rossii-strukturnye-izmeneniya-v-makroregionah> (дата обращения: 11.11.2024).
- Омаз К. Роль регионализации в современном мире.
- Иванова М.В., Якушева У.В. Формирование механизма взаимодействия социально ответственного бизнеса и региональных органов власти в Арктической зоне РФ // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2020. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-mehanizma-vzaimodeystviya-sotsialno-otvetstvennogo-biznesa-i-regionalnyh-organov-vlasti-v-arkticheskoy-zone-rf> (дата обращения: 11.11.2024).
- Экономическое пространство: теория и реалии [Текст] / Т. Ю. Алтуфьева [и др.]; редкол.: А. И. Татаркин [и др.]; Уфимский гос. авиационный технический ун-т. - М.: Экономика, 2011 (Уфа). - 374 с.: ил.
- Рабкин Сергей Владимирович Арктический макрорегион: поиск новой институциональной модели взаимоотношений Федерального центра и регионов // Национальная безопасность / nota bene. 2017. №3 (50). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/arkticheskij-makroregion-poisk-novoy-institutsionalnoy-modeli-vzaimootnosheniy-federalnogo-tsentra-i-regionov> (дата обращения: 11.11.2024).
- Федеральный закон от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации»//
- Arctic Strategy / U.S. Department of Defense. -2013, Nov. - Electronic text data. - Mode of access: https://dod.defense.gov/Portals/1/Documents/pubs/2013_Arctic_Strategy.pdf (date of access: 05.11.2024). - Title from screen.
- Вопиловский С.С, Зарубежные экономические партнёры России в Арктической зоне // АИС. 2022. №46. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zarubezhnye-ekonomicheskie-partnyory-rossii-v-arkticheskoy-zone> (дата обращения: 16.11.2024).
- Сингапурская Trafigura приобрела долю в «Восток Ойл» за \$7 млрд// https://nedradv.ru/nedradv/ru/page_news?obj=c2f338cbad5a5de4469e3ff03c8c0eb90
- Краснопольский Б.Х. Координация международных организаций северо-арктических регионов: к программе председательства Российской Федерации в Арктическом совете // Арктика и Север. 2020. № 41. С. 148-162. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2020.41.148
- Тимошенко К.Ю., Минеев А.А. Вступление. исследование социально-экономического развития арктических регионов: мультидисциплинарный подход // АИС. 2021. №42. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vstuplenie-issledovanie-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-arkticheskikh-regionov-multidistsiplinarnyy-podhod> (дата обращения: 11.11.2024).
- Российская Арктика – территория права: альманах. Выпуск IV. Сохранение и устойчивое развитие Арктики. Правовое регулирование пространственного развития арктических территорий Российской Федерации (на примере Ямало-Ненецкого автономного округа) / Т.Я. Харибаева, Д.Н. Кобылкин, Л.В. Андриченко и др.; отв. ред. С.А. Боголюбов, В.П. Емельянцева. – М.: Институт законодательства и сравнитель-

ного правоведения при Правительстве Российской Федерации; Салехард: Правительство Ямало-Ненецкого автономного округа, 2017.

14. Цветков В.А., Дудин Михаил Николаевич, Юрьева Анна Анатольевна Стратегическое развитие арктического региона в условиях больших вызовов и угроз // Экономика региона. 2020. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskoe-razvitie-arkticheskogo-regiona-v-usloviyah-bolshih-vyzovov-i-ugroz> (дата обращения: 11.11.2024).

15. HoagH. Nations put science before fishing in the Arctic // Science. 2017. Vol. 358 (6368). P. 1235.

16. Rayfuse R. The role of law in the regulation of fishing activities in the Central Arctic Ocean // Marine Policy. 2019. Vol. 110. P.

17. Зубаревич, Н.В. Развитие российского пространства: барьеры и возможности региональной политики // Мир новой экономики. 2017. № 2. С. 46-57.

18. Крюков, В.А., Коломак, Е.А. Пространственное развитие России: основные проблемы и подходы к их определению // Научные труды Вольного экономического общества России. 2021. Т. 227. № 1. С. 92-114. DOI: 38197/2072-2060-2021-227-192-114.

19. Динамичная Россия. Конкуренентоспособность Красноярского края// [/efaidnbmnnnibpcjpcglclefindmkaj/https://lc-av.ru/wp-content/uploads/2022/08/KrK19-RCI-190322-04.pdf](https://efaidnbmnnnibpcjpcglclefindmkaj/https://lc-av.ru/wp-content/uploads/2022/08/KrK19-RCI-190322-04.pdf)

Development of the Arctic in the concept of the mega-region of the Russian Federation and contribution to the country's economy

Eliseev N.D.

Synergy University

The article considers a comparison of studies conducted by Russian and foreign scientists. The model of the concept of a low-carbon economy of the Arctic is analyzed, and examples of the use of the latest technologies in the Arctic in oil production by the country's leading corporations Rosneft and Rosstat are given. The conducted study proved the weight and significance of the investment potential and its development in the Arctic territory, which allows us to identify the need for a state program for the development of the Arctic. Investment projects are actively implemented on the territory of the macro-region, which improves the quality of life of the population in these territories and increases the economic effect received by the country as a whole. However, further analysis of the investment potential is necessary, as well as identifying the most promising industries and projects that can be implemented in the Arctic. The purpose of the article is to review scientific developments in the concept of the Arctic megaregion and determine its potential in the economic development of the Russian Federation.

Key words: megaregion, Arctic, investment projects, efficiency, opportunities, challenges, threats

References

1. Eremin N. A., Kondratyuk A. T., Eremin A. N. Resource base of oil and gas of the Russian Arctic shelf // Georesources, geoenergetics, geopolitics. 2010. No. 1 (1). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/resurnaya-baza-nefti-i-gaza-arkticheskogo-shelfa-rossii> (date of access: 16.11.2024).
2. Topolievna Tatyana Nikolaevna Spatial localization of economic activity in Russia: structural changes in macroregions // REiU. 2022. No. 4 (72). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prostranstvennaya-lokalizatsiya-ekonomicheskoy-aktivnosti-v-rossii-strukturnye-izmeneniya-v-makroregionah> (date of access: 11.11.2024).
3. Ohmae K. The role of regionalization in the modern world.
4. Ivanova M.V., Yakusheva U.V. Formation of a mechanism for interaction between socially responsible business and regional authorities in the Arctic zone of the Russian Federation // Economic and social changes: facts, trends, forecast. 2020. No. 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-mehanizma-vzaimodeystviya-sotsialno-otvetstvennogo-biznesa-i-regionalnyh-organov-vlasti-v-arkticheskoy-zone-rf> (date of access: 11.11.2024).
5. Economic space: theory and realities [Text] / T. Yu. Altufyeva [et al.]; editorial board: A. I. Tatarkin [et al.]; Ufa State Aviation Technical University. - M.: Economica, 2011 (Ufa). - 374 p.: ill.
6. Rabkin Sergey Vladimirovich Arctic macroregion: search for a new institutional model of relations between the Federal Center and the regions // National Security / nota bene. 2017. No. 3 (50). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/arkticheskii-makroregion-poisk-novoy-institutsionalnoy-modeli-vzaimootnosheniy-federalnogo-tsentra-i-regionov> (date of access: 11.11.2024).
7. Federal Law of June 28, 2014 No. 172-FZ "On Strategic Planning in the Russian Federation" //
8. Arctic Strategy / U.S. Department of Defense. - 2013, Nov. - Electronic text data. - Mode of access: https://dod.defense.gov/Portals/1/Documents/pubs/2013_Arctic_Strategy.pdf (date of access: 05.11.2024). - Title from screen.
9. Vopilovsky S.S., Russia's Foreign Economic Partners in the Arctic Zone // AiS. 2022. No. 46. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zarubezhnye-ekonomicheskie-partnyory-rossii-v-arkticheskoy-zone> (date of access: 16.11.2024).
10. Singapore's Trafigura acquired a stake in Vostok Oil for \$7 billion // https://nedradv.ru/nedradv/page_news?obj=c2f338cbad5a5de4469e3f03c8c0eb90
11. Krasnopolsky B.Kh. Coordination of international organizations of the Northern Arctic regions: towards the program of the Russian Federation's chairmanship of the Arctic Council // Arctic and North. 2020. No. 41. P. 148-162. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2020.41.148
12. Timoshenko K.Yu., Mineev A.A. Introduction. Study of the socio-economic development of the Arctic regions: a multidisciplinary approach // AiS. 2021. No. 42. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vstuplenie-issledovanie-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-arkticheskikh-regionov-multidistsiplinarnyy-podhod> (date of access: 11.11.2024).
13. The Russian Arctic is a territory of law: almanac. Issue IV. Conservation and sustainable development of the Arctic. Legal regulation of spatial development of the Arctic territories of the Russian Federation (on the example of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug) / T.Ya. Khabrieva, D.N. Kobylkin, L.V. Andrichenko et al.; eds. S.A. Bogolyubov, V.P. Emeliantsev. - M.: Institute of Legislation and Comparative Law under the Government of the Russian Federation; Salekhard: Government of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug, 2017.
14. Tsvetkov V.A., Dudin Mikhail Nikolaevich, Yuryeva Anna Anatolyevna Strategic development of the Arctic region in the context of major challenges and threats // Economy of the region. 2020. No. 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskoe-razvitie-arkticheskogo-regiona-v-usloviyah-bolshih-vyzovov-i-ugroz> (date of access: 11.11.2024).
15. HoagH. Nations put science before fishing in the Arctic // Science. 2017. Vol. 358 (6368). P. 1235.
16. Rayfuse R. The role of law in the regulation of fishing activities in the Central Arctic Ocean // Marine Policy. 2019. Vol. 110. P.
17. Zubarevich, N.V. Development of Russian space: barriers and opportunities for regional policy // The world of new economics. 2017. No. 2. P. 46-57.
18. Kryukov, V.A., Kolomak, E.A. Spatial development of Russia: main problems and approaches to their definition // Scientific works of the Free Economic Society of Russia. 2021. Vol. 227. No. 1. P. 92-114. DOI: 38197/2072-2060-2021-227-192-114.
19. Dynamic Russia. Competitiveness of the Krasnoyarsk Territory// [/efaidnbmnnnibpcjpcglclefindmkaj/https://lc-av.ru/wp-content/uploads/2022/08/KrK19-RCI-190322-04.pdf](https://efaidnbmnnnibpcjpcglclefindmkaj/https://lc-av.ru/wp-content/uploads/2022/08/KrK19-RCI-190322-04.pdf)

Современное состояние грузовых перевозок в Арктической зоне Республики Саха (Якутия)

Иванова Анна Егоровна

старший преподаватель, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», anuaproh@mail.ru

Ишков Александр Михайлович

д.т.н., профессор, академик ГБУ «Академия наук Республики Саха (Якутия)», ishkovalexander81@gmail.com

Власов Владимир Михайлович

д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Транспортная телематика» ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет», vmv@transnavi.ru

В статье рассмотрены вопросы состояния грузовых перевозок в арктической зоне Республики Саха (Якутия) и предложены методы по внедрению телематических технологий определения уровня содержания автозимников.

Ключевые слова: автозимники, арктическая зона, телематика.

Введение

Арктическая зона Республики Саха (Якутия) имеет следующие особенности: обширная территория, удаленная от развитых районов страны; слабое развитие или полное отсутствие железнодорожного, авиационного и трубопроводного транспорта; слабо прогнозируемое по времени состояние участков транспортной сети, зависимое от природно-климатических условий; обязательный предварительный завоз грузов на накопительные склады железнодорожным транспортном или по СМП; доставка грузов конечному потребителю автомобильным и речным транспортом; использование перевалочных баз, где задействованы несколько видов транспорта; использование постоянных и временных путей доставки грузов; доставка грузов первой необходимости речным транспортом в условиях жестких ограничений по срокам навигации и неопределенности начала и окончания ледовых явлений на судоходных участках рек [1].

В соответствии со Стратегией развития Арктической зоны Российской Федерации предусмотрено комплексное социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации, которое предусматривает совершенствование системы государственного управления социально-экономическим развитием Арктической зоны, улучшение качества жизни коренного населения и социальных условий хозяйственной деятельности в Арктике, развитие ресурсной базы Арктической зоны за счет использования перспективных технологий, современной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры. Модернизации и развития инфраструктуры арктической транспортной системы и рыбохозяйственного комплекса [2].

Основная часть

К Арктической зоне Республики Саха (Якутия) отнесены 13 районов.

Основной объём грузов в Арктическую зону Республики Саха (Якутия) поступает из районов Сибири, Урала, Европейской части страны и заводится в короткий навигационный период речным транспортом.

В последнее время ежегодно на арктических реках из-за неблагоприятной гидрологической обстановки возникают проблемы по своевременной доставке грузов.

Виды перевозимой продукции показаны на таблице 1

Таблица 1
Завоз грузов автотранспортом по автозимникам Арктической зоны Республики Саха (Якутия)

№		2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023	
1	A	Сельскохозяйственная продукция			20,7	27,1
	B	Строительные материалы				
	C	Нефтепродукты	1106,0	1119,3	1359,0	1355,0
	D	Газоконденсат				
	E	Социально значимые продовольственные товары	242,8	187,6	169,2	213,4
2	A	Сельскохозяйственная продукция			13,5	19,6
	B	Строительные материалы	360,0		300,0	362,0
	C	Нефтепродукты	572,7	419,3	387,0	425,0
	D	Газоконденсат				
	E	Социально значимые продовольственные товары	97,2	89,9	42,6	72,3
3	A	Сельскохозяйственная продукция	14,5	9,0	13,1	24,9
	B	Строительные материалы				
	C	Нефтепродукты	2668,7	3637,6	2640,0	2735,0
	D	Газоконденсат	5100,0	5200,0	5740,0	5900,0

	E	Социально значимые продовольственные товары	214,3	236,9	237,9	240,6
4	A	Сельскохозяйственная продукция	16,1	17,0	19,8	21,1
	B	Строительные материалы				
	C	Нефтепродукты	237,7	268,5	269,0	540,0
	D	Газоконденсат	500,0	500,0	500,0	600,0
	E	Социально значимые продовольственные товары	279,5	230,4	149,9	235,59
5	A	Сельскохозяйственная продукция			33,6	33,2
	B	Строительные материалы				
	C	Нефтепродукты	1231,6	1137,0	440,0	426,0
	D	Газоконденсат				
	E	Социально значимые продовольственные товары	150,3	111,8	79,7	133,5
6	A	Сельскохозяйственная продукция	55,4	39,3	42,5	73,3
	B	Строительные материалы				
	C	Нефтепродукты	10042,2	10384,5	7094,0	11951,0
	D	Газоконденсат				
	E	Социально значимые продовольственные товары	791,5	1100,5	1109,9	1294,4
7	A	Сельскохозяйственная продукция			5,8	7,9
	B	Строительные материалы	1000,0		200,0	227,0
	C	Нефтепродукты	138,4	169,0	154,0	170,0
	D	Газоконденсат				
	E	Социально значимые продовольственные товары	108,2	41,5	49,9	741,0
8	A	Сельскохозяйственная продукция	9,0	20,4	40,1	55,2
	B	Строительные материалы			4256,0	2130,0
	C	Нефтепродукты	4927,3	4335,8	2931,0	5014,0
	D	Газоконденсат				
	E	Социально значимые продовольственные товары	232,9	267,9	181,8	390,1
9	A	Сельскохозяйственная продукция			15,9	42,3
	B	Строительные материалы				
	C	Нефтепродукты	705,1	532,2	724,0	625,0
	D	Газоконденсат				
	E	Социально значимые продовольственные товары	229,2	93,4	137,2	172,3
10	A	Сельскохозяйственная продукция	1,4	8,7	25,2	35,2
	B	Строительные материалы				
	C	Нефтепродукты	4080,0	3349,4	1347,0	3205,0
	D	Газоконденсат	2450,0	2430,0	2655,9	2630,0
	E	Социально значимые продовольственные товары	153,4	338,7	227,9	270,3
11	A	Сельскохозяйственная продукция	27,6	14,4	13,8	18,9
	B	Строительные материалы	912,0	500,0	1040,0	
	C	Нефтепродукты	1926,9	2020,1	2712,0	2475,0
	D	Газоконденсат				
	E	Социально значимые продовольственные товары	526,2	406,5	365,2	601,4
12	A	Сельскохозяйственная продукция	26,2	21,4	27,2	69,2
	B	Строительные материалы				
	C	Нефтепродукты	4882,0	6723,3	2369,0	2509,0
	D	Газоконденсат				
	E	Социально значимые продовольственные товары	567,6	422,4	349,1	697,4
13	A	Сельскохозяйственная продукция	17,7	10,0	32,3	27,8

	B	Строительные материалы		120,0	550,0	682,2
	C	Нефтепродукты	1651,2	1570,5	1494,0	1530,0
	D	Газоконденсат				
	E	Социально значимые продовольственные товары	204,4	185,6	173,6	198,1

Составлено авторами на основе Распоряжения Правительства РС (Я) от 29.11.2019 №1541-р, 30.11.2020 №1101-р, 10.12.2021 №1227-р, 07.12.2022 №1165-р «Об организации перевозок жизнеобеспечивающих грузов в Республике Саха (Якутия) по сезонным автомобильным дорогам в зимний период 2019/2020, 2020/2021, 2021/2022, 2022/2023 годов.

Примечание. 1 – Абыйский район, 2 – Аллаиховский район, 3 – Анабарский район, 4 – Булунский район, 5 – Верхнеколымский район, 6 – Верхоянский район, 7 – Жиганский район, 8 – Момский район, 9 – Нижнеколымский район, 10 – Оленекский район, 11 – Среднеколымский район, 12 – Усть-Янский район, 13 – Эвено-Бытантайский район.

A - Сельскохозяйственная продукция;

B - Строительные материалы;

C – Нефтепродукты;

D – Газоконденсат;

E - Социально значимые продовольственные товары.

В результате анализа таблицы 1 видно, что завоз грузов в районы по объёму разный, что говорит о том, что численность населения районов различна и развитие производства разное.

Уровень транспортной доступности Арктических районов по доставке грузов зависит от следующих факторов: протяженности маршрута, продолжительности сезонной эксплуатации транспорта, время хранения грузов и количества перевалок.

В Арктических районах продолжительность эксплуатации дорог и водных путей сообщения в течении года может составлять от 245 до 116 дней. Поэтому необходимо использовать различные методы для того чтобы доставить эти грузы за это время. Одним наиболее важным методом является цифровизация путей сообщения, применение которой может повысить эффективность перевозок грузов.

Автомобильные дороги Арктических районов Республики Саха (Якутия) представляют собой автозимники, которые функционирует с декабря по апрель (таблица 3).

Таблица 3
Дороги Арктической зоны Республики Саха (Якутия)

№	Район	Длина дороги, км			Сезонные дороги, км		Транспортные средства для содержания автозимников, ед
		Общая	Региональных	Местных	Общая	Ледовые	
1	Абыйский	811,13	810,63	0,5	807,03	516,9	24
2	Аллаиховский	1060,2	219,12	841,1	1060,2	577,16	12
3	Анабарский	315,42	305,42	10	7,22	308,2	
4	Булунский	2164	213,23	1951	2155,92	1812,19	
5	Верхнеколымский	449,75	354,75	95	389,11	11,71	24
6	Верхоянский	1965,76	1114,96	850,8	1766,27	471,77	42
7	Жиганский	389,68	295,68	94	383,65	0,67	
8	Момский	1147,05	667,05	480	1126,03	242,96	41
9	Нижнеколымский	642,29	519,79	122,5	634,79	449,23	21
10	Оленекский	1128,65	678,65	450	1128,65	364,47	
11	Среднеколымский	1132,24	712,24	420	1114,34	172,73	27
12	Усть-Янский	1649,04	1136,54	512,5	1419,53	625,79	35
13	Эвено-Бытантайский	472,75	88,75	384	449,09	388,15	10

Автозимник состоит из грунтовой дороги, которую готовят заранее в летний (тёплый) период и ледовых, дорог которые создаются по мере замерзания рек.

Для проведения работ по созданию зимников и их эксплуатации на территории арктической зоны Республики Саха (Якутия) функционирует казенное предприятие «Дороги Арктики» учредителем явля-

ется Министерство имущественных и земельных отношений Республики Саха (Якутия) и Министерство транспорта и дорожного хозяйства Республики Саха (Якутия) [2]. Дата создания организации – 29 октября 2014 года.

Предприятие имеет 9 дорожных участков и 1 прорабский дорожный участок. За каждым из них закреплен участок обслуживаемой автомобильной дороги и дорожно-строительная техника (таблица 4).

Таблица 4
Транспортные средства для создания и содержания автозимников Арктической зоны Республики Саха (Якутия).

№	Район, дорожный участок	Транспортные средства		Несамоходные транспортные средства
		Всего	Дорожная техника	
1	Абыйский, Абыйский дорожный участок, п. Белая Гора	20	11	4
2	Аллаиховский, Аллаиховский дорожный участок, п. Чокурдах	10	7	2
3	Верхоянский, Верхоянский дорожный участок, п. Батагай	34	24	8
4	Момский, Момский дорожный участок, с. Хонуу	21	14	5
5	Момский, Момский прорабский дорожный участок, с. Сасыр	11	8	4
6	Верхнеколымский, Верхнеколымский дорожный участок, п. Зырянка	21	14	2
7	Нижнеколымский, Нижнеколымский дорожный участок, п. Черский	18	10	3
8	Среднеколымский, Среднеколымский дорожный участок, п. Среднеколымск	24	15	3
9	Усть-Янский, Усть-Янский дорожный участок, п. Усть-Куйга	29	21	7
10	Эвено-Бытантайский, Эвено-Бытантайский дорожный участок, с. Батагай-Алыта	8	5	2

В целях обеспечения подлежащего транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог межмуниципального значения в летний период и подготовки к зимнему содержанию, расположенных на территории Арктических районов Республики Саха (Якутия) ежегодно издаётся приказ в котором утверждается график работ по всем дорожным участкам на летнее содержание и подготовки к зимнему содержанию.

Заключение

Анализ состояния работ по содержанию автозимников позволил установить, что не уделяется достаточного внимания вопросам автоматизации контроля работ по содержанию автозимников с применением современных технологий мобильной и спутниковой навигации. Отсутствует обмен информацией между Казенным предприятием «Дороги Арктики» и дорожными участками, что приводит к затруднениям при организации работ в зимний период.

Цифровая инфраструктура телематических систем контроля дорожных машин выполняющих работы по содержанию автозимников включает множество взаимосвязанных и взаимодействующих цифровых информационных технологий, реализуемых элементами автоматизированных систем контроля дорожных машин [3].

Создание технических, технологических и организационных предпосылок для значительного повышения качества планирования работ и контроля уровня содержания автозимников совместного использования информации дорожных телематических средств и систем. При

этом достигается синергетический эффект за счёт появления новых возможностей не существовавших до объединения информации этих средств. Данный эффект достигается путём:

- разработки специального «программного обеспечения промежуточного слоя» без существенной доработки уже имеющихся программных комплексов
- разработки комплекса отраслевых дорожных методических документов, обеспечивающих эффективное использование вновь разрабатываемого программного обеспечения [4].

Литература

1. Филиппова, Н. А. Перспективы развития транспортной инфраструктуры в Арктической зоне Республики Саха (Якутия) / Н. А. Филиппова, А. Е. Иванова // Инфокоммуникационные и интеллектуальные технологии на транспорте: сборник статей международной научно-практической конференции, Липецк, 20–21 апреля 2022 года. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, 2022. – С. 195-198. – EDN LEBMXS.
2. Иванова, А. Е. Предпосылки к разработке автоматизированной системы управления транспортной мобильностью в условиях арктического Севера / А. Е. Иванова, Н. А. Филиппова // Автотракторостроение и автомобильный транспорт : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Минск, 24 мая – 10 2022 года. – Минск: Белорусский национальный технический университет, 2022. – С. 126-133. – EDN PJIFJR.
3. Цифровая технология, как один из методов повышения эффективности работы автозимников Арктических районов Республики Саха (Якутия) / А. Е. Иванова, А. М. Ишков, В. М. Власов, Н. А. Филиппова // Мир транспорта и технологических машин. – 2023. – № 3-2(82). – С. 137-143. – DOI 10.33979/2073-7432-2023-3-2(82)-137-143. – EDN XBNAFS.
4. Ишков, А. М. Метод обеспечения транспортной доступности Арктической зоны Республики Саха (Якутия) / А. М. Ишков, Ю. А. Шипицын // Арктический вектор: стратегия развития : Материалы II-й научно-практической конференции, Якутск, 22 мая 2019 года / Редколлегия: И.В. Самсонова [и др.]. – Якутск: Государственное бюджетное учреждение "Академия наук Республики Саха (Якутия)", 2019. – С. 101-106. – EDN JBCSOT.

Current state of freight transportation in the Arctic zone of the Republic of Sakha (Yakutia) Ivanova A.E., Ishkov A.M., Vlasov V.M.

Academy of Sciences of the Republic of Sakha (Yakutia), Moscow Automobile and Highway State Technical University

Issues of the state of freight transportation in the Arctic zone of the Republic of Sakha (Yakutia) are considered and proposed methods for introducing telematic technologies for determining the level of maintenance of winter roads.

Keywords: winter roads, Arctic zone, telematics.

References

1. Filippova, N. A. Prospects for the Development of Transport Infrastructure in the Arctic Zone of the Republic of Sakha (Yakutia) / N. A. Filippova, A. E. Ivanova // Infocommunication and Intelligent Technologies in Transport: Collection of Articles from the International Scientific and Practical Conference, Lipetsk, April 20–21, 2022. – Lipetsk: Lipetsk State Technical University, 2022. – Pp. 195–198. – EDN LEBMXS.
2. Ivanova, A. E. Prerequisites for the Development of an Automated Transport Mobility Management System in the Arctic North / A. E. Ivanova, N. A. Filippova // Automotive and Tractor Industry and Automobile Transport: Collection of Scientific Papers of the International Scientific and Practical Conference. In 2 volumes, Minsk, May 24–10, 2022. – Minsk: Belarusian National Technical University, 2022. – P. 126-133. – EDN PJIFJR.
3. Digital technology as one of the methods for improving the efficiency of winter roads in the Arctic regions of the Sakha Republic (Yakutia) / A. E. Ivanova, A. M. Ishkov, V. M. Vlasov, N. A. Filippova // World of transport and technological machines. – 2023. – No. 3-2 (82). – P. 137-143. – DOI 10.33979/2073-7432-2023-3-2 (82) -137-143. – EDN XBNAFS.
4. Ishkov, A. M. Method of ensuring transport accessibility of the Arctic zone of the Republic of Sakha (Yakutia) / A. M. Ishkov, Yu. A. Shiptsyn // Arctic vector: development strategy: Proceedings of the 2nd scientific and practical conference, Yakutsk, May 22, 2019 / Editorial Board: I.V. Samsonova [and others]. - Yakutsk: State budgetary institution "Academy of Sciences of the Republic of Sakha (Yakutia)", 2019. - P. 101-106. – EDN JBCSOT.

Тенденции и перспективы развития механизма технологических инноваций в инвестиционно-строительной сфере

Измайлов Максим Кириллович

к. э. н., доцент Высшей школы производственного менеджмента, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, izmajlov_mk@spbstu.ru

В настоящем исследовании рассматриваются ключевые тенденции и перспективы развития механизма технологических инноваций в инвестиционно-строительной сфере. Основное внимание уделяется выявлению факторов, способствующих внедрению новых технологий и стратегий, а также анализу их влияния на общую динамику сектора. Гипотеза работы заключается в том, что активное использование инновационных методов и решений в строительстве не только повышает эффективность ведения проектов, но и способствует устойчивому развитию экономики в целом. Статистический анализ, проведенный за период с 2020 по 2023 годы, демонстрирует заметный рост объемов инвестиций в инновации, а также успешность применения современных технологий, что в свою очередь, ведет к увеличению конкурентоспособности предприятий. Кроме того, в исследовании акцентируется внимание на проблемах кадрового обеспечения и необходимости обновления образовательных стандартов для подготовки специалистов, готовых к новым вызовам. Установленные взаимосвязи между инвестициями и результативностью внедрения технологий подчеркивают значимость комплексного подхода к управлению инновационными процессами.

Ключевые слова: технологические инновации, инвестиции, строительная сфера, конкуренция, развитие, кадры, эффективность.

Введение

В условиях стремительно меняющихся социально-экономических реалий, характеризующихся глобализацией и интенсивным развитием технологий, тема инноваций в инвестиционно-строительной сфере становится предметом особого интереса для исследователей, практиков и инвесторов. Строительный сектор, являющийся одной из ключевых отраслей экономики, находится на переднем крае внедрения новых технологий, что обуславливает необходимость более глубокой аналитической работы в этом направлении. Актуальность избранной темы определяется тем, что традиционные подходы к построению и реализации инвестиционных проектов зачастую не соответствуют требованиям современного рынка. Важность исследования стремления внедрить инновационный потенциал в строительную практику возрастает на фоне растущих требований к качеству и эффективности строительных процессов, а также жесткой конкурентной среды, в которой участникам рынка необходимо постоянно адаптироваться к новым вызовам. Проблематика внедрения технологических инноваций в строительстве представляется многообразной и насыщенной. Среди наиболее острых вопросов можно выделить проблему недостатка механизмов, способствующих интеграции новых технологий в существующие строительные практики. Технологические решения часто оказываются изолированными от традиционных процессуальных коммуникаций, что ослабляет их потенциал для повышения общей эффективности [1]. Ещё одной значительной проблемой является нехватка квалифицированного персонала, обладающего соответствующими знаниями и навыками для работы с современными технологиями. Это становится серьёзным барьером для широкого применения инновационных решений. Кроме того, финансовая ограниченность многих организаций лишает их возможности осуществлять инвестиции в передовые разработки, что ещё больше затрудняет внедрение новых технологий, необходимых для конкурентирования на международной арене. Гипотеза исследования основывается на предположении о взаимосвязи между эффективным внедрением технологических инноваций и существующими инвестиционными механизмами в строительной сфере. Поставленный исследовательский вопрос фокусируется на следующем: каким образом можно оптимизировать механизмы внедрения технологий в строительный процесс для достижения максимальной эффективности и устойчивости экономических показателей? Исследовательская работа направлена на выявление факторов, способствующих или, наоборот, препятствующих реализации инновационных технологий в инвестиционно-строительной сфере, а также на оценку их влияния на общую конкурентоспособность отрасли. Практическая значимость исследования заключается в его способности предоставить ценные рекомендации для деловых кругов, государственных структур и научного сообщества по вопросам оптимизации инновационного процесса в строительстве. Результаты работы могут быть использованы для формирования стратегий, направленных на улучшение внедрения технологий и методов работы, ориентированных на устойчивое развитие. Исследовательская значимость проекта определяется потенциальной возможностью углубленного анализа механизма взаимодействия инвестиций и инноваций в строительной сфере, что может открыть новые горизонты для будущих научных изысканий и практических разработок. Таким образом, представленное исследование призвано стать основой для формирования целостного понимания текущих тенденций развития механизма технологических инноваций в инвестиционно-строительной сфере, что позволит более эффективно использовать доступные ресурсы, внедрять новшества и повышать конкурентоспособность на рынке. Нарастающая необходимость синхронизации традиционных методов работы с новыми технологиями, а также оптимизация инвестиционных процессов представляются ключевыми факторами, способствующими устойчивому росту и инновационному развитию не только отдельных компаний, но и отрасли в целом.

Результаты и обсуждение

Исследование тенденций и перспектив развития механизма технологических инноваций в инвестиционно-строительной сфере требует комплексного подхода, основанного на анализе существующих научных работ и практических исследований, затрагивающих данные вопросы. В этом разделе будет рассмотрено несколько ключевых исследований, каждое из которых вносит свой вклад в понимание взаимодействия между инвестициями и технологическими инновациями в строительстве.

Первое из проанализированных исследований, проведенное Кисель Т.Н. и соавторами, рассматривает проблему низкого уровня внедрения инновационных технологий в российском строительстве. В их работе акцентируется внимание на недостаточной готовности компаний к восприятию новшеств и приводит ряд кейсов, когда инновационные проекты оказывались неуспешными не из-за недостатка технологий, а из-за связи с устаревшими организационными принципами. Авторы предлагают внедрение методологии бережливого строительства, которая фокусируется на оптимизации процессов и уменьшении потерь. Среди предложенных практических методов можно выделить проведение тренингов для сотрудников и использование визуальных инструментов для улучшения понимания и внедрения новых подходов [6]. Однако исследование оставляет без внимания проблему установленного корпоративного сопротивления изменениям, что, на наш взгляд, также требует серьезного рассмотрения.

Во втором исследовании, выполненном Ефстафьевой Е.М., подробно анализируется влияние цифровизации на инвестиционную модель в строительстве. Автор выделяет проблему недостаточной интеграции информационных технологий и существующих процессов строительства. Решение заключается в создании единой цифровой платформы, которая объединяла бы все участки строительного процесса, от проектирования до эксплуатации объектов. Автор предлагает внедрить стандарты BIM для повышения эффективности проектирования и снижения затрат [4]. Однако среди недостатков этого подхода отмечается высокая стоимость первоначальных вложений на внедрение технологий, что может быть серьезным барьером для малых и средних предприятий.

Третья работа, подготовленная Гаджимагомедовой С.Г. посвящена исследованию устойчивости строительных компаний к внедрению новых технологий в условиях экономической нестабильности. Авторы ставят перед собой цель выявить факторы, оказывающие максимальное влияние на скорость внедрения новшеств. Основным решением проблемы авторы видят в создании действенной системы государственного финансирования и поддержки инновационных проектов на уровне малых и средних предприятий [3]. Во многом их подход направлен на активизацию выпускных проектов в вузах, что способно привести свежие идеи в строительство. Однако исследование оставляет без ответа вопрос об эффективной реализации таких инициатив, учитывающих специфические рыночные условия и текущее состояние строительной отрасли.

Четвертое исследование, проведенное Низамиевой Э.Р., сфокусировано на устойчивом развитии строительных технологий. В своей работе автор поднимает вопрос о необходимости использования экологически чистых материалов и технологий, стремящихся к уменьшению негативного воздействия на окружающую среду. В качестве решения автор предлагает внедрение зеленых стандартов, таких как LEED, что позволит не только улучшить качество строительных объектов, но и повысить их ликвидность на рынке [7]. Однако практическая реализация этих стандартов не рассматривается в контексте сложностей, связанных с адаптацией существующих строительных норм и правил к новым требованиям.

Пятое исследование, проведенное Зияевым М.К., рассматривает влияние инвестиционных рисков на инновационные проекты в области строительства. В своей работе автор детализирует проблемы, возникающие при недостаточном уровне проектного управления и несоответствии ожиданий инвесторов реальным результатам. Решение, предложенное исследованием, включает внедрение системы управления рисками и создание взаимодействующего механизма между заказчиком и исполнителем, позволяющего минимизировать возможные потери [5].

Ключевым недостатком такого подхода является нестабильность рыночной среды, которая может подорвать даже строго регламентированные механизмы управления рисками.

Наконец, шестое исследование, представленное Шелобаевой И.С., акцентировало внимание на вопросах социальной устойчивости строительных организаций. Автор выявляет недостаток внимательности к аспектам ответственности перед обществом и работниками компаний. Ковалева предлагает интегрировать социальные стандарты в инновационные стратегии организаций, подчеркивая важность обеспечения равного доступа к новым технологиям для всех участников процесса [9]. Однако, исследование не охватывает проблемы, связанные с финансовыми затратами на реализацию социальных инициатив, что может значительно тормозить внедрение предложенных решений.

Таким образом, каждое из вышеупомянутых исследований вносит значимый вклад в изучение механизма внедрения технологических инноваций в инвестиционно-строительной сфере. Несмотря на наличие ряда конструктивных предложений, остаются неотвеченными ключевые вопросы, связанные с практической реализацией предложенных методов и механизмов в условиях современного рынка. Общий анализ затрагиваемых тем позволяет предположить, что дальнейшие исследования должны сосредоточиться на интеграции маневренных и адаптивных подходов в рамках существующих корпоративных структур. Классификационный базис в наложении на академические этапы инвестиционно-строительного цикла образует матрицу поиска значимых инновационных решений в строительстве [2]. Это может способствовать более глубокому пониманию динамики внедрения технологий, а также строительству устойчивой системы, способной к постоянному обновлению и приспособлению к изменяющимся условиям рынка.

В рамках исследования, посвященного изучению тенденций и перспектив развития механизма технологических инноваций в инвестиционно-строительной сфере, был осуществлен комплексный статистический анализ, направленный на выявление ключевых факторов, влияющих на динамику инновационных процессов. Исследование включает как качественные, так и количественные методы, что обеспечило всесторонний подход к оценке существующих тенденций и перспектив в этой области. Основная цель анализа заключалась в выявлении взаимосвязей между технологиями и инвестиционными механизмами, а также оценке влияния различных факторов на эффективность внедрения инноваций в строительстве. Полученные данные охватывают показатели объемов инвестиций, численности используемых трудовых ресурсов и инновационных вложений за последние несколько лет. Результаты анализа стали основой для выявления проблем, затрудняющих внедрение новых технологий, что непосредственно связано с выдвинутой гипотезой о необходимости интегрированного подхода. Анализ показал, что, несмотря на наличие новых инновационных решений, уровень их применения остается низким из-за недостатка связующего звена между исследовательскими разработками и практическим применением на стройплощадках. Важнейшими проблемами, которые стали очевидны в ходе исследования, являются, во-первых, нехватка квалифицированных кадров, способных оперативно адаптироваться к новым технологическим условиям, и, во-вторых, отсутствие системной финансовой поддержки на уровне государства и частного сектора для внедрения инновационных решений. Связывая результаты статистического анализа с исследовательским вопросом о том, как строительный сектор может адаптироваться к новым технологическим вызовам, можно утверждать, что существующие проблемы требуют более глубокого исследования. Необходимость изменения механизмов внедрения технологий в строительную практику вызывает особую значимость в контексте постоянной эволюции строительных процессов и технологий. Поэтому уместно акцентировать внимание на том, что для успешного внедрения инноваций требуется создать благоприятные условия как на уровне производства, так и на уровне рационального распределения ресурсов. Вторым важным аспектом выбранной методологии стало применение сравнительного анализа, который позволил изучить успешные примеры внедрения технологий в строительстве из зарубежного опыта. Это обеспечило обоснование многогранного подхода к развитию инновационных механизмов. Исходя из анализа были выделены элементы, которые могли бы быть адаптированы к российским условиям. Основные акценты были сделаны на практиках, свя-

занных с государственным регулированием и поддержкой инновационной деятельности, что фактически открывает новые горизонты для построения эффективной стратегии внедрения технологий.

В ходе изучения тенденций и перспектив механизма технологических инноваций в инвестиционно-строительной сфере за период с 2020 по 2023 год был проведен обширный статистический анализ, позволяющий объективно оценить текущие условия на рынке и выявить ключевые факторы, влияющие на развитие технологических решений. Основное внимание было сосредоточено на нескольких аспектах, таких как объемы инвестиций, успешность внедрения технологий и кадровое обеспечение.

Таблица 1
Инвестиции в инновации в строительной сфере (2020-2023 гг.)

Год	Общие инвестиции, млрд руб.	Инвестиции в инновации, млрд руб.	Доля инновационных инвестиций (%)	Количество внедренных технологий
2020	1400	220	15,7	30
2021	1450	280	19,3	35
2022	1600	350	21,9	40
2023	1700	400	23,5	45
2023	1800	500	27,8	60

Источник – составлено автором на основе данных Росстата [8].

В представленной таблице видно, что общий объем инвестиций в строительном секторе на протяжении исследуемого периода демонстрирует положительную динамику, что может быть интерпретировано как реакция отрасли на современные вызовы и изменения в социально-экономической ситуации. Наиболее заметным является рост доли средств, выделяемых на инновации, что в свою очередь подтверждает повышенный интерес к внедрению новых технологий и подходов. Указанная тенденция, наряду с увеличением количества внедренных технологий, говорит о стремлении компаний модернизировать свои процессы для повышения конкурентоспособности.

Таблица 2
Успехи внедрения технологий в строительных проектах (2020-2023 гг.)

Год	Общее количество завершенных проектов	Проекты с использованием технологий	Успешность внедрения (%)	Средняя экономия затрат (%)
2020	520	100	75	10
2021	550	150	78	12
2022	600	200	80	15
2023	650	250	82	17
2023	700	300	85	20

Источник – составлено автором на основе данных Росстата [8].

Второй набор данных иллюстрирует успешность внедрения технологий в строительные проекты. Растущее количество завершенных проектов и увеличение доли тех, которые были осуществлены с применением новых технологий, свидетельствует о положительных изменениях в отрасли. Повышение процентной успешности внедрения технологий, наряду с экономией затрат, подтверждает эффективность внедряемых решений и показывает, что строительные компании начинают получать ощутимые результаты от своих инвестиций в инновации.

Таблица 3
Кадровое обеспечение для внедрения технологий (2020-2023 гг.)

Год	Количество квалифицированных специалистов (тыс.)	Доля специалистов, прошедших обучение (%)	Потребность в кадрах (%)	Доля вакансий в компании (%)
2020	220	35	30	20
2021	230	40	28	22
2022	240	50	25	25
2023	260	55	20	28
2023	280	60	15	30

Источник – составлено автором на основе данных Росстата [8].

Данные третьей таблицы сосредотачиваются на кадровом обеспечении, что является критически важным аспектом для успешного внедрения новых технологий в строительстве. Динамика увеличения квалифицированных специалистов и доли прошедших обучение работников подтверждает, что компании осознают необходимость повышения квалификации сотрудников для успешной адаптации к новым технологическим условиям. Однако остающийся уровень вакансий и потребность в кадрах указывает на тот факт, что недостаток квалифицированной рабочей силы по-прежнему является значительной преградой для полного использования инновационного потенциала.

Для более наглядного представления результатов статистического анализа были построены два графика, отражающие ключевые данные.

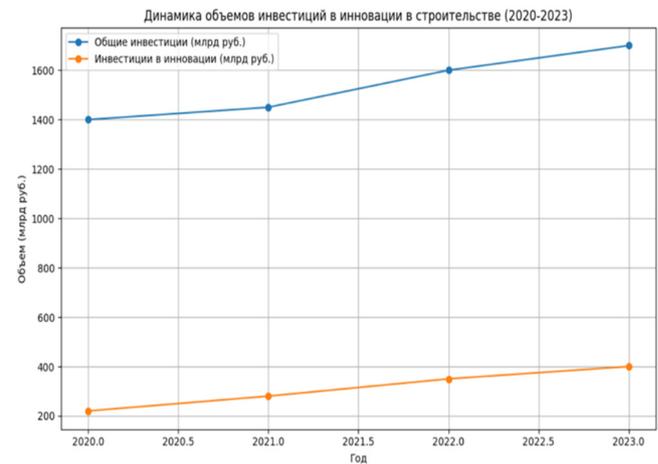


График 1. Динамика объемов инвестиций в инновации и их доля (2020-2023 гг.)

На графике демонстрируется нарастающая тенденция как в области общих инвестиций, так и в части средств, предназначенных для инновационных разработок. Яркое выраженный рост инновационных вложений говорит о том, что строительные компании все больше нацелены на модернизацию и использование современных технологий.

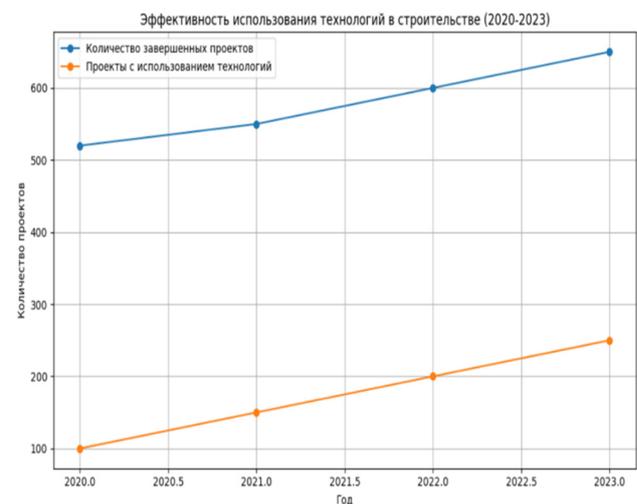


График 2. Эффективность использования технологий в строительстве (2020-2023 гг.)

На втором графике демонстрируется взаимосвязь между общим количеством завершенных проектов и числом их технологий. Наличие устойчивой трендовой линии подчеркивает, что внедрение новых инициатив непосредственно влияет на результативность строительных процессов, повышая их объем и качество.

Произведенный статистический анализ, сопровождаемый соответствующими таблицами и графиками, подчеркивает, что внедрение технологических инноваций в инвестиционно-строительную сферу в рас-

сма­три­вае­мый пе­риод бы­ло ди­на­мич­ным и про­грес­сив­ным. Уве­ли­че­ние объ­е­мов ин­ве­сти­ций в ин­но­ва­ци­он­ные ре­ше­ния вме­сте с по­вы­ше­нием их эф­фек­тив­но­сти и успе­ха при­ме­не­ния го­во­рят о воз­рас­таю­щем ин­те­ре­се к уве­ли­че­нию про­из­вод­ствен­ных про­цес­сов, ма­три­цам управ­ле­ния про­ек­та­ми и об­ще­му со­от­вет­ствию со­вре­мен­ным тре­бо­ва­ни­ям. Тем не ме­нее, кро­ме оп­ти­ми­стич­ных дан­ных, обо­зна­че­ны и опре­де­лен­ные про­бле­мы, та­кие как не­хват­ка ква­ли­фи­ци­ро­ван­ных кад­ров, ко­то­рые мо­гут по­вли­ять на тем­пы вне­д­ре­ния ин­но­ва­ций. Эти фак­то­ры тре­бу­ют до­пол­ни­тель­но­го вни­ма­ния со сто­ро­ны как биз­нес-со­об­ще­ства, так и го­су­дар­ствен­ных струк­тур, что бу­дет спо­соб­ство­вать соз­да­нию бо­лее кон­ку­ренто­спо­соб­ной и адап­тив­ной стро­итель­ной от­рас­ли.

Выводы

В про­цес­се ис­сле­до­ва­ния тен­ден­ций и пер­спек­тив ме­ха­низ­ма тех­но­ло­гиче­ских ин­но­ва­ций в ин­ве­сти­ци­он­но-стро­итель­ной сфе­ре бы­ла про­ве­де­на глу­бо­кая ана­ли­ти­че­ская ра­бо­та, охва­ты­ваю­щая как тео­ре­ти­че­ские ас­пек­ты, так и прак­ти­че­ские ре­али­за­ции, что по­зво­ли­ло зна­чи­тель­но рас­ши­рить по­ни­ма­ние этой важ­ной об­ла­сти. На ос­но­ве об­ши­ро­го ста­ти­сти­че­ско­го ана­ли­за, про­ве­ден­но­го за пе­ри­од с 2020 по 2023 го­ды, бы­ли обо­сно­ва­ны клю­че­вые вы­во­ды, под­твер­ждаю­щие ги­по­те­зу о том, что вне­д­ре­ние ин­но­ва­ци­он­ных тех­но­ло­гий яв­ля­ет­ся кри­ти­че­ским фак­то­ром, спо­соб­ству­ю­щим по­вы­ше­нию кон­ку­ренто­спо­соб­но­сти стро­итель­ных ком­па­ний. На пер­вом эта­пе ана­ли­за бы­ли вы­яв­ле­ны тен­ден­ции, под­твер­ждаю­щие воз­рас­таю­щий ин­те­рес биз­не­са к тех­но­ло­гиче­ским ин­но­ва­ци­ям. Дан­ные, пред­став­лен­ные в та­бли­цах, про­де­мон­стри­ро­ва­ли, что ин­ве­сти­ции в ин­но­ва­ции име­ют ус­той­чи­вый рост. Уве­ли­че­ние до­ли ин­но­ва­ци­он­ных ин­ве­сти­ций в об­щей струк­ту­ре за­трат ор­га­ни­за­ций сви­де­тель­ствует о смене стра­те­гий в управ­ле­нии про­ек­та­ми, а так­же о при­зна­нии не­об­хо­ди­мо­сти адап­та­ции к со­вре­мен­ным вы­зо­вам стро­итель­но­го рын­ка. Осоз­на­ние важ­но­сти тех­но­ло­гиче­ских пре­об­разо­ва­ний про­яв­ля­ет­ся в зна­чи­тель­ном росте чис­ла вне­д­рен­ных тех­но­ло­гий, ко­то­рый по ито­гам про­ве­ден­но­го ис­сле­до­ва­ния дос­тиг 45 еди­ниц в 2023 го­ду, что на­гляд­но де­мон­стри­рует стрем­ле­ние ком­па­ний к уве­ли­че­нию сво­ей эф­фек­тив­но­сти и уве­ли­че­нию ка­че­ства пре­дос­та­вляе­мых ус­луг. Вто­рой зна­чи­мый вы­вод ка­са­ет­ся успе­ш­но­сти вне­д­ре­ния тех­но­ло­гий в стро­итель­ной прак­ти­ке. Про­ана­ли­зи­ро­вав ди­на­ми­ку за­вер­шен­ных про­ек­тов, можно утверждать, что рост чис­ла про­ек­тов, осу­ществ­лен­ных с ис­поль­зо­ва­нием со­вре­мен­ных тех­но­ло­гий, сов­па­да­ет с по­вы­ше­нием их успе­ш­но­сти. Ста­ти­сти­че­ские дан­ные по­ка­за­ли, что про­цент успе­ш­ных вне­д­ре­ний дос­тиг 82% в 2023 го­ду. Этот факт, в со­че­та­нии с уве­ли­че­нием сред­ней эконо­мии за­трат, под­твер­жда­ет ги­по­те­зу о це­лесо­об­раз­но­сти ин­ве­сти­ций в ин­но­ва­ции, тем бо­лее что эконо­мия со­став­ля­ет до 20% на про­ек­тах, ре­али­зо­ван­ных с уче­том но­вых тех­но­ло­гий. Третий ас­пект, тре­бу­ю­щий осо­бо­го вни­ма­ния, связан с кад­ро­вым обе­спече­нием. Не­об­хо­ди­мость в ква­ли­фи­ци­ро­ван­ных кад­рах для успе­ш­но­го вне­д­ре­ния тех­но­ло­гиче­ских ре­ше­ний вы­яв­ля­ла еще одну клю­че­вую про­бле­му, ко­то­рая, хо­тя и не бы­ла из­лиш­не фо­ку­си­ро­ва­на в хо­де увлекате­ль­но­го про­цес­са вне­д­ре­ния ин­но­ва­ци­он­ных тех­но­ло­гий, тем не ме­нее, на­гляд­но про­яв­ля­ет­ся в ре­зуль­та­тах ис­сле­до­ва­ния. Не­хват­ка спе­ци­али­стов, спо­соб­ных ра­бо­тать с со­вре­мен­ными ин­стру­мен­та­ми, де­мон­стри­рует зна­чи­тель­ные ри­ски для про­дол­же­ния ди­на­мич­но­го роста сек­то­ра. По­ка­за­те­ли, сви­де­тель­ст­вую­щие о на­личии неза­ня­тых ва­кан­сий и не­пол­ной удо­вле­тво­рен­но­сти спро­са на кад­ры, ука­зы­ва­ет на не­об­хо­ди­мость ко­рен­но­го пе­ре­смот­ра под­хо­дов к под­го­тов­ке и обу­че­нию кад­ров. Воз­вра­щая­ся к про­бле­ма­ти­ке ис­сле­до­ва­ния, не­об­хо­ди­мо от­мет­ить, что вы­яв­лен­ные дан­ные де­ла­ют ак­ту­аль­ным во­прос о су­щес­т­вую­щих ме­ха­низ­мах, под­дер­жи­ва­ю­щих и раз­ви­ва­ю­щих вне­д­ре­ние тех­но­ло­гий. Сте­пень вов­ле­чен­но­сти го­су­дар­ствен­ных и част­ных струк­тур в про­цес­сы фи­нан­си­ро­ва­ния ин­но­ва­ци­он­ных иници­атив иг­ра­ет важ­ную роль в соз­да­нии благо­при­ят­но­го фо­на для раз­ви­тия тех­но­ло­гиче­ско­го по­тен­ци­ала стра­ны. Не­га­тив­ное вли­я­ние эконо­ми­че­ской не­ста­биль­но­сти и не­че­т­ко­сти со­блю­де­ния су­щес­т­вую­щих норм и пра­вил мо­гут за­труд­нить вне­д­ре­ние нов­шес­тв, что ука­зы­ва­ет на не­об­хо­ди­мость уве­ли­че­ния сре­ды для ре­али­за­ции ин­но­ва­ци­он­ных про­ек­тов. Ис­хо­дя из про­ве­ден­но­го тео­ре­ти­че­ско­го ана­ли­за и ста­ти­сти­ки, можно кон­ста­ти­ро­вать, что ин­но­ва­ци­он­ные тех­но­ло­гии не про­сто ме­ня­ют под­хо­ды к стро­итель­ству, но и ста­но­вят­ся осно­во­по­ла­гаю­щими ком­по­нен­та­ми ус­той­чи­во­го раз­ви­тия сек­то­ра. Пред­ло­жен­ные ре­ко­мен­да­ции пред­на­зна­че­ны для того, чтобы сфор­ми­ро­вать ре­али­сти­че­ский план дей­ствий для стро­итель­ных ком­па­ний и ор­га­нов

управ­ле­ния на всех уров­нях, на­прав­лен­ный на оп­ти­ми­за­цию ин­но­ва­ци­он­ных про­цес­сов. Это пред­по­ла­га­ет раз­ви­тие про­грамм обу­че­ния, на­прав­лен­ных на по­вы­ше­ние ква­ли­фи­ка­ции со­труд­ни­ков, а так­же уве­ли­че­ние пра­во­во­го и фи­нан­со­во­го кли­мата для бо­лее ак­тив­но­го вне­д­ре­ния но­вых ре­ше­ний. Та­ким об­разом, ре­зуль­та­ты те­ку­ще­го ис­сле­до­ва­ния под­чер­ки­ва­ют не толь­ко по­ло­жи­тель­ные тен­ден­ции в раз­ви­тии ме­ха­низ­ма тех­но­ло­гиче­ских ин­но­ва­ций, но и ак­цен­ти­ру­ют вни­ма­ние на су­щес­т­вую­щих про­бле­мах, тре­бу­ю­щих ре­ше­ния. Эф­фек­тив­ное управ­ле­ние, ос­но­ван­ное на дан­ных и по­лу­чен­ном опы­те, даст воз­мож­ность стро­итель­но­му сек­то­ру не толь­ко адап­ти­ро­вать­ся к со­вре­мен­ным ус­ло­ви­ям, но и за­нять уве­рен­ные по­зи­ции на миро­вом рын­ке, спо­соб­ствуя тем са­мым по­вы­ше­нию уров­ня жиз­ни и со­ци­аль­ной ус­той­чи­во­сти в це­лом.

Литература

1. Алексеев А.А. Роль малых научно-сервисных компаний как нового субъекта инновационных экосистем // Проблемы прогнозирования. 2024. № 4 (205). С. 179-190. DOI: 10.47711/0868-6351-205-179-190
2. Асаул А.Н., Заварин Д.А. Основные направления инновационного совершенствования процессов и механизмов инвестиционно-строительного цикла // Beneficium. 2014. №2.
3. Гаджимагомедова, С. Г. Стратегия устойчивого развития строительных организаций в условиях нестабильности экономики / С. Г. Гаджимагомедова, А. М. Эсетова // Механизм реализации стратегии социально-экономического развития государства : Сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции, Махачкала, 21–22 сентября 2022 года / Под редакцией А.М. Эсетовой. – Махачкала: Информационно-Полиграфический Центр ДГТУ, 2022. – С. 75-78. – EDN WENPOA.
4. Евстафьева Е. М., Андреева Н. А. Влияние цифровой трансформации на систему внутреннего контроля строительной организации // Учет и статистика. 2021. №3 (63).
5. Зияев, М. К. Риски в строительстве при повышении эффективности инвестиций / М. К. Зияев, Д. Ш. Мирджалилова, Е. К. Узбекова // Бюллетень науки и практики. – 2021. – Т. 7, № 5. – С. 305-321. – DOI 10.33619/2414-2948/66/30. – EDN CXHNSX.
6. Кисель, Т. Н. Реструктуризации предприятий инвестиционно-строительной сферы с учетом ее состояния и направлений развития / Т. Н. Кисель, В. В. Крылов, М. В. Крылова, О. Д. Гриник // Вестник евразийской науки. - 2024. - Т. 16. - № 3. - URL: <https://esj.today/PDF/61ECVN324.pdf>
7. Низамиева, Э. Р. Возможность адаптации "зеленых" стандартов к российской проектной деятельности / Э. Р. Низамиева // Вестник гражданских инженеров. – 2021. – № 4(87). – С. 36-43. – DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-4-36-43. – EDN KZASIS.
8. Федеральная служба государственной статистики. Отчетность раздела наука, инновации и технологии. <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения 20.11.2024)
9. Шелобаева, И. С. Анализ финансовой устойчивости строительных организаций / И. С. Шелобаева // Вестник Тульского филиала Финиуниверситета. – 2020. – № 1. – С. 93-95. – EDN VXDUQY.

Tendencies and prospects of development of the mechanism of technological innovations in the investment and construction sphere

Izmaylov M.K.

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

This study examines the key trends and prospects for the development of the mechanism of technological innovation in the investment and construction sector. The main attention is paid to the identification of factors that promote the introduction of new technologies and strategies, as well as analyzing their impact on the overall dynamics of the sector. The hypothesis of the work is that the active use of innovative methods and solutions in construction not only increases the efficiency of running projects, but also contributes to the sustainable development of the economy as a whole. The statistical analysis conducted for the period from 2020 to 2023 demonstrates a marked increase in the volume of investment in innovation, as well as the success of the application of modern technologies, which in turn leads to an increase in the competitiveness of enterprises. In addition, the study emphasizes the problems of staffing and the need to update educational standards to train specialists ready for new challenges. The established relationships between investments and the effectiveness of technology implementation emphasize the importance of an integrated approach to the management of innovation processes.

Keywords: technological innovations, investments, construction sphere, competition, development, personnel, efficiency.

References

1. Alekseev A.A. The Role of Small Scientific and Service Companies as a New Subject of Innovative Ecosystems // *Problems of Forecasting*. 2024. No. 4 (205). P. 179-190. DOI: 10.47711/0868-6351-205-179-190
2. Asaul A.N., Zavarin D.A. The Main Directions of Innovative Improvement of Processes and Mechanisms of the Investment and Construction Cycle // *Beneficium*. 2014. No. 2.
3. Gadzimagomedova, S.G. Strategy for Sustainable Development of Construction Organizations in the Context of Economic Instability / S.G. Gadzimagomedova, A.M. Esetova // *Mechanism for Implementing the Strategy of Socio-Economic Development of the State: Collection of Materials of the XIV International Scientific and Practical Conference, Makhachkala, September 21-22, 2022 / Edited by A.M. Esetova*. - Makhachkala: Information and Printing Center of DSTU, 2022. - P. 75-78. - EDN WENPOA.
4. Evstafieva E. M., Andreeva N. A. The impact of digital transformation on the internal control system of a construction organization // *Accounting and Statistics*. 2021. No. 3 (63).
5. Ziyaev, M. K. Risks in construction while increasing investment efficiency / M. K. Ziyaev, D. Sh. Mirjalilova, E. K. Uzbekova // *Bulletin of Science and Practice*. - 2021. - Vol. 7, No. 5. - P. 305-321. - DOI 10.33619/2414-2948/66/30. - EDN CXHHSX.
6. Kisel, TN Restructuring of enterprises in the investment and construction sector, taking into account its state and development directions / TN Kisel, VV Krylov, MV Krylova, OD Grinik // *Bulletin of Eurasian Science*. - 2024. - Vol. 16. - No. 3. - URL: <https://esj.today/PDF/61ECVN324.pdf>
7. Nizamieva, ER Possibility of adapting "green" standards to Russian design activities / ER Nizamieva // *Bulletin of civil engineers*. - 2021. - No. 4 (87). - P. 36-43. - DOI 10.23968/1999-5571-2021-18-4-36-43. - EDN KZASIS.
8. Federal State Statistics Service. Reporting of the science, innovation and technology section. <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (date of access 20.11.2024)
9. Shelobaeva, I. S. Analysis of financial stability of construction organizations / I. S. Shelobaeva // *Bulletin of the Tula branch of the Financial University*. - 2020. - No. 1. - P. 93-95. - EDN VXDUQY.

Обязательные компоненты стратегии развития организации с иностранным участием в капитале в современных условиях неопостоянства и энтропии рынка

Капралов Александр Сергеевич

аспирант, кафедра предпринимательства и конкуренции, Университет «Синергия», главный экономист, заместитель начальника отдела «Методологии проектного управления» ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова», mr.kapralov@inbox.ru

Проняева Людмила Ивановна

доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой экономики и экономической безопасности, Среднерусский институт управления — филиал РАНХиГС, pli.dom@mail.ru

Организации с иностранным участием в капитале являются важными субъектами российской экономики, обеспечивающими укрепление международных связей и приток инвестиций. За последние годы наблюдается ряд проблем в функционировании организаций с иностранным участием в капитале, которые приводят к снижению их общего количества и притока инвестиций в основной капитал российских компаний. Данные проблемы обусловлены последствиями COVID-19, санкциями недружественных государств, общей геополитической нестабильностью и напряжённостью в мировом экономическом сообществе. Анализ стратегий развития организаций с иностранным участием в капитале показал их неэффективность и неготовность к внутренним и внешним экономическим и правовым трудностям. Данное исследование посвящено выявлению обязательных компонентов эффективной стратегии развития организаций с иностранным участием в капитале, которые в текущих реалиях в наибольшей мере испытывают сложности из-за общей непредсказуемости происходящих событий и общей энтропии на мировых экономических рынках. Выявление, обоснование необходимости включения и характеристика обязательных компонентов эффективной стратегии развития организации с иностранным участием в капитале позволят топ-менеджменту более рационально подходить к ее формированию, определить наиболее эффективные пути развития, минимизировать риски и снижать их негативное влияние. Применение авторского подхода к разработке стратегии будет способствовать преодолению негативной динамики сокращения организаций с иностранным участием в капитале на российском рынке и формированию стратегии их развития, адаптированной под современные экономические условия.

Ключевые слова: организации, капитал, иностранные вложения, развитие, стратегия, эффективность, компоненты.

Введение

Актуальность исследования продиктована тем, что последние 6 лет (2018-2024 гг.) для российских компаний с иностранным участием в капитале были тяжелыми, испытывающими на прочность компетентность их топ-менеджмента и требующими от него демонстрации способностей быстрого принятия аргументированных и взвешенных решений по формированию и реализации эффективной стратегии развития организации в условиях постоянных изменений рынка и энтропии экономических и геополитических событий в мире в целом, вызванных последствиями пандемии COVID-19 и введением огромного количества санкций со стороны недружественных государств.

В научных трудах многих исследователей признается неопровержимым факт, что разработка стратегии развития организации является «фундаментом» ее эффективного и долгосрочного развития в современных реалиях бизнеса. [1]

Для разработки и применения эффективной стратегии развития важно понимать из каких обязательных компонентов складывается эффективная стратегия развития организации.

Материалы и методы

При проведении исследования применялся комплекс общенаучных методов (анализ и синтез, дедукция, логический, сравнение и др.). В качестве специальных методов были использованы статистико-экономический анализ для оценки ситуации количества компаний с иностранным участием в капитале в России, компаративный анализ и аналитический метод для выявления и разработки классификации обязательных компонентов стратегии развития организации с весовыми долями, существенно влияющих на формирование эффективной стратегии развития любой современной организации (с иностранным участием в капитале или без него). В качестве материалов для проведения исследования применялись официальные статистические данные, информация официальных сайтов рейтинговых и экспертных агентств (Форбс, Интерфакс, СКБ Контур и др.), научная литература.

Основные результаты исследования

Снижение количества организаций с иностранным участием в капитале на российском экономическом пространстве обусловлено следующими факторами:

- в 2018 году началась пандемия COVID-19, что привело к сокращению числа компаний с иностранным участием в России на 40% за период 2018-2021 гг. (рис. 1); [2]

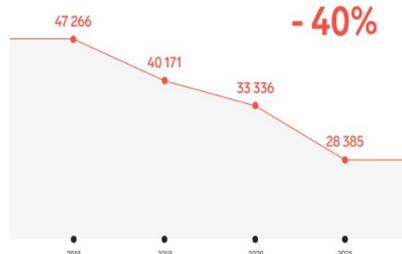


Рис. 1. Динамика изменений количества компаний с иностранным участием за период 2018-2021 гг.

*Составлено на основе данных исследования проекта API Контур.Фokus, СКБ Контур.

- в 2022 году последовало отключение большинства российских банков от международной системы обмена информацией между банками (SWIFT), что вызвало сложности в проведении расчетов между деловыми партнерами в России и зарубежных странах. На систему расчетов внутри страны и с дружественными странами это не оказало серьезного влияния и не заставило рухнуть банковскую систему в стране как многими ожидалось;

- с 2014 года по 2024 год со стороны недружественных государств было введено рекордное количество санкций в размере 17 708 шт. по состоянию на 30.11.2024 года (рис. 2), что вынудило иностранных инвесторов, непрерывно проявляющих интерес к вложениям в России пока сдержано относиться к данному вопросу. [3]

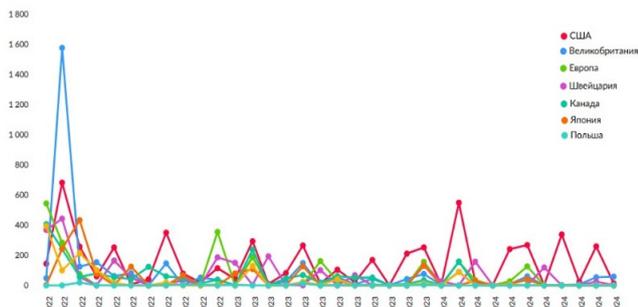


Рис. 2. Санкции в отношении российских физических и юридических лиц по состоянию на 30.11.2024 года
*Составлено на основе данных исследования проекта X-Compliance, АО «Финмаркет».

Общим итогом стало то, что к концу 2024 года число компаний с иностранным участием в капитале со 185 000 (данные 2017 года) сократилось до 116 400, т.е. на 37%. Число ежегодно регистрируемых юридических лиц с иностранным участием сократилось с 29 220 (данные 2021 года) до 19 290 (данные марта 2024 года), т.е. на 34%. А общий десятилетний темп снижения составил 67,4%. [4,5]

Можно утверждать, что разработанные организациями с иностранным участием в капитале стратегии развития не подтвердили свою эффективность, не имели гибкости, не позволяли своевременно реагировать на внешние и внутренние изменения в условиях постоянных экономических и геополитических колебаний.

В данном научном исследовании под эффективной стратегией развития предприятия (организации, хозяйствующего субъекта) следует понимать комплекс мер (план, деловую концепцию), который включает в себя выбор направления деятельности и организованный подход к систематическим изменениям ключевых компонентов организации, основанный на предварительно проведенной оценке и анализе ее бизнес-модели, вызванный необходимостью приобретения конкурентных преимуществ в современных реалиях рынка для достижения стратегических целей, обеспечивающих устойчивый рост и развитие организации на долгосрочную перспективу.

Мнения современных исследователей в вопросе обязательных компонентов эффективной стратегии развития организации сильно дифференцировано, но можно выделить 15 обязательных компонентов стратегии развития на основе анализа научных работ (табл. 1, рис. 3 и рис. 4). [6-15]

Таблица 1
Обязательные компоненты эффективной стратегии развития организации с иностранным участием в капитале

Уровень компонента стратегии развития	Весовая доля компонента стратегии развития в уровне компонента, в %	Обязательные компоненты стратегии развития, входящие в весовую долю уровня компонента стратегии развития	Весовая доля компонента, в %	Исследователи, выделяющие данный компонент стратегии развития, как обязательный
Макроуровень	55,84%	Основные цели организации	20,93%	А.В. Новоселов, А.В. Сапунов, И.А. Василенко, Д.А. Зюкин, О.А. Лангай, В.К. Романович,

				А.А. Кононов, Ю.Р. Нурулин
	PESTLE-анализ (внешний анализ)	16,28%		А.В. Сапунов, В.В. Старцев, В.М. Поздняков, И.А. Василенко, Д.А. Зюкин, О.А. Лангай, В.К. Романович
	Инвестиционная привлекательность	13,95%		А.В. Новоселов, А.В. Сапунов, И.А. Василенко, Д.А. Зюкин, Чжан Ли, А.А. Кононов, Ю.Р. Нурулин
	Инновации (в т.ч. Технологии)	11,63%		А.В. Новоселов, А.В. Сапунов, В.М. Поздняков, Чжан Ли
	Способы достижения целей	9,30%		И.А. Василенко, Д.А. Зюкин, О.А. Лангай, В.К. Романович, А.А. Кононов, Ю.Р. Нурулин
	Минимизация затрат	9,30%		А.В. Новоселов, А.М. Жемчугов, М.К. Жемчугов, В.М. Поздняков
	Миссия организации	6,98%		А.В. Сапунов, И.А. Василенко, Д.А. Зюкин
	Маркетинг	6,98%		А.В. Новоселов, А.В. Сапунов, В.В. Старцев
	Социальная ответственность	4,65%		А.М. Жемчугов, М.К. Жемчугов, В.М. Поздняков
Микроуровень	44,16%			
	SWOT-анализ (внутренний анализ)	29,41%		А.В. Новоселов, А.М. Жемчугов, М.К. Жемчугов, А.В. Сапунов, В.В. Старцев, И.А. Василенко, Д.А. Зюкин, О.А. Лангай, В.К. Романович, А.А. Кононов, Ю.Р. Нурулин
	Мониторинг и контроль	20,59%		А.М. Жемчугов, М.К. Жемчугов, А.В. Сапунов, В.В. Старцев, И.А. Василенко, Д.А. Зюкин, О.А. Лангай, В.К. Романович, А.А. Кононов, Ю.Р. Нурулин
	Ресурсы организации	14,71%		А.В. Новоселов, А.М. Жемчугов, М.К. Жемчугов, В.М. Поздняков, И.А. Василенко, Д.А. Зюкин
	Кадровая политика	14,71%		А.В. Новоселов, А.М. Жемчугов, М.К. Жемчугов, А.В. Сапунов, В.М. Поздняков, Чжан Ли
	Модель бизнес-процессов	11,76%		И.А. Василенко, Д.А. Зюкин
	Национальная корпоративная культура	8,82%		А.М. Жемчугов, М.К. Жемчугов, Чжан Ли

*Составлено автором на основе проведенного исследования.

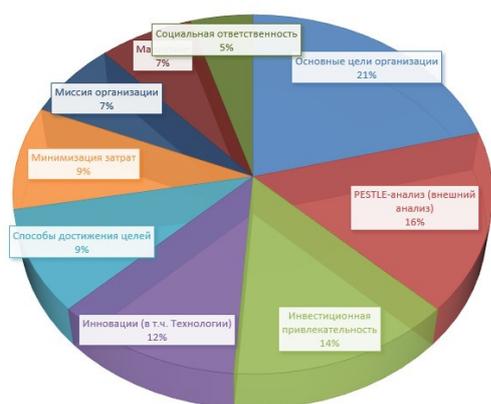


Рис. 3. Детализация обязательных компонентов (макроуровень) эффективной стратегии развития по весовым долям
*Составлено автором на основе проведенного исследования.

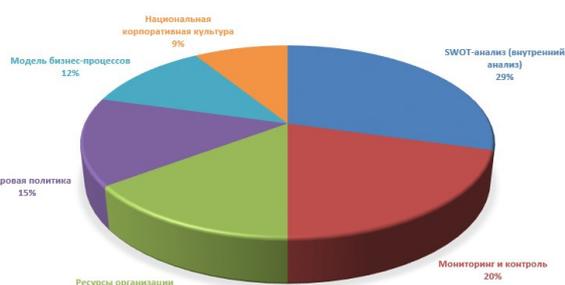


Рис. 4. Детализация обязательных компонентов (микроуровень) эффективной стратегии развития по весовым долям
*Составлено автором на основе проведенного исследования.

Таким образом мы можем дифференцировать компоненты стратегии развития на 3 основные группы, в зависимости от занимаемой весовой доли в категориях макроуровня либо микроуровня:

- **высокая**, компонент стратегии занимает долю свыше 20%;
- **средняя**, компонент стратегии занимает долю от 8% до 20%;
- **низкая**, компонент стратегии занимает долю менее 8%;

Краткая характеристика самих компонентов стратегии развития приведена в табл. 2

Таблица 2
Характеристика обязательных компоненты эффективной стратегии развития организации с иностранным участием в капитале

Компонент	Характеристика	Весовая доля
Макроуровень		
Основные цели организации	Глобальные стратегические цели организации на внутреннем (национальном) и мировом рынке.	Высокая
PESTLE-анализ (внешний анализ)	Применяется для анализа внешних факторов, влияющих на деятельность организации.	Средняя
Инвестиционная привлекательность	Привлекательность организации (ее финансовое положение, имидж на рынке, гарантии защиты вложений и т.д.) для иностранных инвесторов.	Средняя
Иновации (в т.ч. Технологии)	Новые технологии и подходы к бизнес-процессам для оптимизации своих собственных процессов, повышения эффективности и конкурентоспособности.	Средняя
Способы достижения целей	Конкретные планы действий для достижения стратегических целей организации, учитывающие особенности организаций с иностранным участием в капитале.	Средняя
Минимизация затрат	Один из основных принципов и подходов к конкурентоспособности организации.	Средняя
Миссия организации	Это ценности и принципы (в т.ч. моральные и этические), которые продвигает организация.	Низкая
Маркетинг	Исследование рынка продукции и ее ценообразования для понимания потребностей потребителей продукции организации и повышения ее качества.	Низкая

Социальная ответственность	Социально-экономические обязательства организации, которые приводят к положительному влиянию на интересы общества и сотрудников, а также на окружающую среду.	Низкая
Микроуровень		
SWOT-анализ (внутренний анализ)	Применяется для анализа и выявления сильных и слабых сторон, возможностей для действий и угроз для организации (либо отдельного проекта).	Высокая
Мониторинг и контроль	Применение циклического подхода (анализ «As Is», планирование, координация, мотивация, контроль).	Высокая
Ресурсы организации	Все активы и возможности, которыми может воспользоваться организация.	Средняя
Кадровая политика	Ясная пошаговая система онбординга, адаптации и удержания новых сотрудников.	Средняя
Модель бизнес-процессов	Структурированная схематичная визуализация необходимых действий и их взаимосвязей в организации для поддержания рабочего функционала.	Средняя
Национальная корпоративная культура	Понимания местных культур, традиций и национальных особенностей бизнеса.	Низкая

*Составлено автором на основе проведенного исследования.

Выводы

В ходе исследования было установлено, что стратегия развития организаций с иностранным участием в капитале не смогла подтвердить свою эффективность и не была готова к ряду факторов, которые оказали свое влияние на внешние и внутренние бизнес-процессы организаций, таким как: последствия пандемии COVID-19, финансовые и правовые ограничения в виде санкций со стороны недружественных государств. Все вышеозвученное привело к существенному оттоку иностранных вложений в основной капитал российских организаций, а также к значительному сокращению вновь регистрируемых юридических лиц с иностранным участием в капитале.

Были выявлены, проанализированы и охарактеризованы 15 обязательных компонентов эффективной стратегии развития любой современной организации (с иностранным участием или без него). Среди этих компонентов макроуровня наиболее значимыми являются: Основные цели организации (весовая доля 20,93%), PESTLE-анализ (весовая доля 16,28%) и Инвестиционная привлекательность (весовая доля 13,95%). Среди этих компонентов микроуровня наиболее значимыми являются: SWOT-анализ (весовая доля 29,41%), Мониторинг и контроль (весовая доля 20,59%) и Ресурсы организации (весовая доля 14,71%).

Организации с иностранным участием в капитале являются значимым элементом российского рынка. Их уход влечет за собой серьезные потери как для экономики страны, так и для самих компаний, в частности. В 2024 году компании с иностранным участием потеряли 107 млрд. долларов из-за ухода с российского рынка в результате политического давления и санкционных угроз политического руководства ряда западных стран. Для России данный процесс не способствует росту иностранных инвестиций, затрудняет обмен технологиями, снижает налоговые поступления в бюджет в страны. [16]

Поэтому важно уделять особое внимание стратегии развития организации и подходить к формированию ее в любой организации (с иностранным участием или без него) комплексно, вдумчиво и осознанно, закладывая перспективы для ее эффективного роста и развития в будущем.

Литература

1. В.В. Старцев Рекомендации по разработке стратегии предприятия, "Экономика и социум" №4 (95) – 3, 2022 [Электронный источник]: <https://www.iurp.ru> (дата обращения 30.11.2024)
2. Владимир Савельев, Елена Катаева В России на 40 % сократилось число компаний с иностранным участием, Контрагенты (аналитика), СКБ Контур [Электронный источник]. URL: <https://focus.kontur.ru/site/news/7809> (дата обращения 30.11.2024).
3. Санкции против России: актуальная статистика, АО «Финмаркет» [Электронный источник]. URL: <https://x-compliance.ru/statistics> (дата обращения 30.11.2024).

4. Проняева Л.И., Капралов А.С. Современные проблемы в функционировании организаций с иностранным участием в капитале в России // Экономическая среда. – 2024. – Т. 13, № 2. – С. 107-116. – <https://doi.org/10.36683/ee242.107-116>. – EDN ZWDHНК.

5. Сергей Мингазов Число компаний с иностранным участием в России за три года сократилось на треть, Сетевое издание «forbes.ru» [Электронный источник]. URL: <https://www.forbes.ru/biznes/508482-cislo-kompanij-s-inostrannym-ucastiem-v-rossii-za-tri-goda-sokratilos-na-tret> (дата обращения 30.11.2024).

6. А.В. Новоселов Стратегии развития предприятия, Вестник университета, 2012 [Электронный источник]: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategii-razvitiya-predpriyatiya> (дата обращения 30.11.2024)

7. Жемчугов А.М., Жемчугов М.К. Стратегия развития предприятия, Проблемы экономики и менеджмента, 2016 [Электронный источник]: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategiya-razvitiya-predpriyatiya-1> (дата обращения 30.11.2024)

8. А.В. Сапунов Принципы разработки стратегии развития предприятия, Естественно-гуманитарные исследования, 2012 [Электронный источник]: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsiy-razrabotki-strategii-razvitiya-predpriyatiya> (дата обращения 30.11.2024)

9. В.В. Старцев Рекомендации по разработке стратегии предприятия, "Экономика и социум" №4 (95) – 3, 2022 [Электронный источник]: <https://www.iupr.ru> (дата обращения 30.11.2024)

10. Поздняков, В. М. Классификация целей и стратегий развития предприятий / В. М. Поздняков // Вестник Московской международной академии. – 2023. – № 1. – С. 132-136.

11. Василенко И.А. Формирование стратегии развития предприятия. Научные записки молодых исследователей. 2023;11(5):75–84.

12. Зюкин, Д.А. Актуальность разработки корпоративной стратегии развития предприятия в современных условиях / Д. А. Зюкин // Вестник науки. – 2024. – Т. 3, № 5(74). – С. 114-125.

13. Лангай, О.А. Разработка стратегии развития организации / О.А. Лангай // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2024. – № 1-2(107). – С. 5-8.

14. Чжан, Л. Стратегии развития международной компании / Л. Чжан // Экономика и социум. – 2024. – № 5-1(120). – С. 1748-1752.

15. Кононов, А. А. Разработка стратегии развития организации в условиях неопределенности и нестабильности / А. А. Кононов, Ю. Р. Нурулин // Прогрессивная экономика. – 2024. – № 6. – С. 186-198.

16. Alessandro Parodi, Alexander Marrow Foreign firms' losses from exiting Russia top \$107 billion, Thomson Reuters Corporation, 2024 [Электронный источник]: <https://www.reuters.com/markets/europe/foreign-firms-losses-exiting-russia-top-107-billion-2024-03-28> (дата обращения 30.11.2024)

Mandatory components of the development strategy of an organization with foreign capital participation in modern conditions of market volatility and entropy

Kapralov A.S., Pronyaeva L.I.

Synergy University, RANEPА

Organizations with foreign participation in capital are important subjects of the Russian economy, ensuring the strengthening of international ties and the inflow of investments. In recent years, there have been a number of problems in the functioning of organizations with foreign participation in capital, which lead to a decrease in their total number and the inflow of investments into the fixed capital of Russian companies. These problems are due to the consequences of COVID-19, sanctions of unfriendly states, general geopolitical instability and tension in the global economic community. An analysis of the development strategies of organizations with foreign participation in capital has shown their inefficiency and unpreparedness for internal and external economic and legal difficulties. This study is devoted to identifying the mandatory components of an effective development strategy for organizations with foreign participation in capital, which in the current realities are experiencing the greatest difficulties due to the general unpredictability of events and the general entropy in the world economic markets. Identification, justification of the need to include and characterization of the mandatory components of an effective development strategy for an organization with foreign participation in capital will allow top management to take a more rational approach to its formation, determine the most effective development paths, minimize risks and reduce their negative impact. The use of the author's approach to developing a strategy will help overcome the negative dynamics of the reduction of organizations with foreign participation in capital on the Russian market and form a strategy for their development adapted to modern economic conditions.

Keywords: organizations, capital, foreign investments, development, strategy, efficiency, components.

References

1. V.V. Startsev Recommendations for Developing an Enterprise Strategy, "Economy and Society" No. 4 (95) - 3, 2022 [Electronic source]: <https://www.iupr.ru> (date of access 11/30/2024)
2. Vladimir Saveliev, Elena Kataeva The number of companies with foreign participation in Russia has decreased by 40%, Counterparties (analytics), SKB Kontur [Electronic source]. URL: <https://focus.kontur.ru/site/news/7809> (date of access 11/30/2024).
3. Sanctions against Russia: current statistics, AO Finmarket [Electronic source]. URL: <https://x-compliance.ru/statistics> (date of access 11/30/2024).
4. Pronyaeva L.I., Kapralov A.S. Current Problems in the Functioning of Organizations with Foreign Participation in Capital in Russia // Economic Environment. - 2024. - Vol. 13, No. 2. - Pp. 107-116. - <https://doi.org/10.36683/ee242.107-116>. - EDN ZWDHНК.
5. Sergey Mingazov The Number of Companies with Foreign Participation in Russia Has Decreased by a Third in Three Years, Online Edition "forbes.ru" [Electronic source]. URL: <https://www.forbes.ru/biznes/508482-cislo-kompanij-s-inostrannym-ucastiem-v-rossii-za-tri-goda-sokratilos-na-tret> (date of access 11/30/2024).
6. A.V. Novoselov Enterprise Development Strategies, University Bulletin, 2012 [Electronic source]: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategii-razvitiya-predpriyatiya> (accessed 11/30/2024)
7. Zhemchugov A.M., Zhemchugov M.K. Enterprise Development Strategy, Problems of Economics and Management, 2016 [Electronic source]: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategiya-razvitiya-predpriyatiya-1> (accessed 11/30/2024)
8. A.V. Sapunov Principles of Developing an Enterprise Development Strategy, Natural Sciences and Humanities Research, 2012 [Electronic source]: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsiy-razrabotki-strategii-razvitiya-predpriyatiya> (accessed 11/30/2024)
9. V.V. Startsev Recommendations for Developing an Enterprise Strategy, "Economy and Society" No. 4 (95) - 3, 2022 [Electronic source]: <https://www.iupr.ru> (accessed 11/30/2024)
10. Pozdnyakov, V. M. Classification of Enterprise Development Goals and Strategies / V. M. Pozdnyakov // Bulletin of the Moscow International Academy. - 2023. - No. 1. - P. 132-136.
11. Vasilenko I.A. Formation of an Enterprise Development Strategy. Scientific Notes of Young Researchers. 2023;11(5):75–84.
12. Zyukin, D.A. Relevance of Developing a Corporate Strategy for Enterprise Development in Modern Conditions / D. A. Zyukin // Science Bulletin. - 2024. - Vol. 3, No. 5(74). - P. 114-125.
13. Langai, O.A. Developing an Organization's Development Strategy / O.A. Langai // Economy and Business: Theory and Practice. - 2024. - No. 1-2(107). - P. 5-8.
14. Zhang, L. Development Strategies for an International Company / L. Zhang // Economy and Society. - 2024. - No. 5-1(120). - P. 1748-1752.
15. Kononov, A. A. Developing an Organization's Development Strategy in Conditions of Uncertainty and Instability / A. A. Kononov, Yu. R. Nurulin // Progressive Economy. - 2024. - No. 6. - P. 186-198.
16. Alessandro Parodi, Alexander Marrow Foreign firms' losses from exiting Russia top \$107 billion, Thomson Reuters Corporation, 2024 [Electronic source]: <https://www.reuters.com/markets/europe/foreign-firms-losses-exiting-russia-top-107-billion-2024-03-28> (date of access 11/30/2024)

Теоретические и методические аспекты оценки инвестиционной привлекательности реализации строительных проектов в рамках комплексного развития территорий

Клундук Михаил Алексеевич

аспирант Института региональных экономических исследований,
samboetosila@gmail.com

В рамках данного исследования был проведен сравнительный анализ подходов и методов оценки эффективности территорий с учетом их технологической, социокультурной и экономической привлекательности, основанной на теории развития городского пространства. Были выделены основные принципы теории развития города в аспекте эффективного использования городского пространства, выявлены проблемы использования комплексного развития территорий для реализации инвестиционно-строительного проекта, классифицированы подходы и методы оценки инвестиционной привлекательности территорий, систематизированы виды пространств городских агломераций в целях выявления перспективных зон для реализации инвестиционно-строительных проектов. Практическая значимость результатов исследования состоит в возможности применения разработанной модели при анализе эффективности реализации инвестиционно-строительных проектов, реализуемых в рамках КРТ, которая отличается гибкостью к различным переменам и возможностью оперативного внесения изменений в предлагаемые методические подходы.

Ключевые слова: комплексное развитие территорий, инвестиционная привлекательность, строительные проекты, промышленные территории, городское пространство, методика, систематизация.

Введение

На формирование комфортной городской среды жизнедеятельности граждан Российской Федерации, как и любой другой страны, огромное влияние оказывают различные факторы и характеристики этих территорий. Главные проблемы, с которыми сталкиваются инвесторы при создании нового производственного проекта, связаны не только с общей политикой крупных городов по уменьшению размеров производственных площадей, но и с отсутствием системного подхода при анализе комплексного развития территорий (далее КРТ). Сдерживающим фактором дальнейшего развития пространства жизнедеятельности граждан России наряду с масштабными производственными постройками является давно изжившая себя производственная недвижимость и простаивающие промышленные территории. В связи с этим, существует необходимость в разработке основных направлений КРТ, а также принципов управления размещаемой на них новой застройкой [1, 6].

В современных условиях отчетливо прослеживается критерий экологичности развития городских территорий, что является весьма важным при росте актуальности экологических проблем. Обязательным критерием при составлении принципов развития городской среды является также экономический критерий, так как все острее стоит проблема эффективного и оптимального использования имеющихся ресурсов.

Материалы исследования

С эволюцией городской застройки изменились сами подходы к изучению данного процесса, ученые до сих пор спорят, какая классификация моделей развития городов наиболее полно отражает современные реалии.

Все рассмотренные модели городского развития достаточно условны и отражают возможности развития современных городов, но определение направления вектора развития каждого конкретного города зависит исключительно от тех особенностей, которые будут заложены в его миссии. При разработке инвестиционного проекта можно комбинировать различные черты обозначенных моделей для создания наиболее совершенного города. Поэтому очень важно не стараться противопоставлять различные модели городского развития, а рассматривать их с точки зрения системного подхода, как своеобразную систему координат, ориентир в выстраивании системы развития новых городов [2].

В контексте неравномерного развития территорий городских агломераций, а также для обеспечения эффективности и рациональности использования и распределения ресурсов применение региональных инвестиционных проектов будет являться оптимальным экономическим инструментом.

До тех пор, пока не будут устранены диспропорции развития субъектов РФ в социально-экономическом отношении, невозможно прийти к устойчивому развитию экономики страны, а также ее социальной сферы и, соответственно, нельзя говорить о наличии благоприятного инвестиционного климата. Наглядно проблемы использования территорий городских агломераций можно представить в виде таблицы 1.

Существует несколько методов использования территорий городской инфраструктуры, а именно:

- 1) сохранение здания, усовершенствование, отреставрировать или изменить функцию объекта, но с сохранением социально-культурной актуальности;
- 2) реконструкция зданий и сооружений;
- 3) снос нефункционирующих объектов или постройка новых зданий.

Таблица 1
Проблемы использования территорий для реализации ИСП [6]

Проблема	Вероятные причины возникновения	Пояснение
недостаток средств на развитие регионов с небольшим ресурсным потенциалом	недостаточная заинтересованность местных властей в решении данной проблемы	финансирование разработки проектно-сметной документации региональных проектов ГЧП не предусмотрено на региональном уровне
высокий уровень бюрократизации процесса оформления инвестиционного проекта	наличие определенных управленческих функций на уровне федерального правительства	необоснованное завышение требований к региональным инвестиционным проектам при окончательном принятии решений по их внедрению
обязательное наличие стратегии социально-экономического развития региона при подаче документов на финансирование	завышенные требования к проекту со стороны местных властей	законодательство не регламентирует необходимость разработки субъектами РФ своей стратегии, это лишает возможности те регионы, которые не разрабатывали свою стратегию, подавать заявки для получения средств из Инвестиционного Фонда
дефицит квалифицированных кадров, способных качественно выполнить работы по сопровождению и разработке проектов	низкий уровень заработной платы	очень сильно ограничивает возможность эффективного использования механизмов государственно-частного партнерства
деятельность Инвестиционного Фонда пока распространяется на очень ограниченное число регионов	предвзятое отношение Правительства РФ к отдельным регионам	отсутствие инновационной составляющей большинства реализуемых проектов
наличие частых поправок в законодательстве о процедурах и правилах работы Инвестиционного Фонда	неудачные попытки решения данной проблемы	государство пытается решать возникающие проблемы о направлении ресурсов Инвестиционного Фонда
Сложность привлечения инвесторов	Конкуренция	В связи с чем бизнес-план ИСП должен чем-то отличаться и быть очень привлекательным. Следует применять нестандартные методы привлечения.

Правильное использование территорий городскими властями, может решить множество проблем, примеру таких как: улучшение экологии, транспортной инфраструктуры, увеличение количества рабочих мест и пр.

Решение ряда задач социально-экономического и пространственного развития города невозможно без освещения еще одного сегмента – это промышленные территории, которые считаются одним из главных ресурсов развития города. Однако существует определенная проблема, которая возникла из-за заброшенных, а вследствие пустующих территорий промышленного назначения в районах города, окруженных жилыми районами. Такое соседство жилого комплекса с промышленными зонами, влечет за собой не только экологическую угрозу, но и портит внешний вид города [3, 4].

Таким образом, проблемы использования территорий в городской инфраструктуре обуславливаются четырьмя аспектами, а именно: социокультурным, экологическим, экономическим и техническим.

Учитывая тот факт, что промышленные территории считаются одним из главных ресурсов развития городских агломераций, как с позиции простого расширения всех необходимых площадей, так и с точки зрения социально-культурной удовлетворенности всего местного

населения. Итак, проблему данного исследования можно сформулировать, как необходимость всестороннего (экономического, социального, экологического и технического) и оперативного исследования территорий промышленных зон в целях их наиболее эффективного использования и наращивания темпов их инвестиционной привлекательности [5, 6].

Важно отметить, что исследование промышленных зон должно носить системный анализ и самое главное, не противоречить принципам развития городского пространства, сложившимся на рассматриваемых территориях.

Современные подходы к реорганизации территории промышленных зон носят односторонний характер и, как правило, учитывают интересы всего лишь одной из заинтересованных сторон. Это связано с тем, что процедуре реорганизации не предшествует тщательный процесс оценивания и сравнения с позиции наиболее эффективного использования рассматриваемых территорий.

Для оценки инвестиционной привлекательности территорий существует огромное разнообразие способов. Сложность выбора определенного метода и подходов оценки предопределила проведение процесса оценки исключительно усилиями специалистов в данной области. Очень часто на практике специалисты сталкиваются с проблемой выбора между, на первый взгляд, совершенно одинаковыми методами [6].

Специалисты, применяя тот или иной подход к оценке территорий уже заранее отдают предпочтение какому-то определенному методу, самым популярным из которых является сравнительный подход, который заключается в сопоставлении цен участков, недавно купленных в собственность, с оцениваемым участком. Важным моментом здесь является учет особенностей анализируемого участка. Использование сравнительного подхода подразумевает соответствие принципам спроса и предложения, замещения и вклада. Кроме того, широко используется доходный и затратный метод оценки. Совместно с данными методами используют методы продаж, выделения и распределения [7].

1. Метод продаж – универсальный метод для расчета как застроенных, так и не застроенных участков. Главный критерий при использовании метода продаж – это обязательное наличие сделок купли-продажи участков, которые по своим параметрам схожи с оцениваемыми.

2. Метод выделения (изъятия). С помощью данного метода оцениваются застроенные земельные участки. Данный метод применяется с учетом следующих условий:

- если есть информация о ценах сделок с едиными объектами недвижимости, которые можно считать аналогами оцениваемому единому объекту недвижимости.

- если наиболее эффективное использование участка обеспечивается его улучшением.

3. Метод распределения применяется для оценки земельных участков, на которых имеются элементы застройки. Применение метода возможно при наличии следующих условий:

- если есть информация о ценах сделок с едиными объектами недвижимости, которые можно считать аналогами оцениваемому единому объекту недвижимости.

- производится выбор составляющих компонентов объектов, по которым будет проводиться сравнение и определяется степень сравнения по аналогам.

Особенность еще одного оценочного метода состоит в том, что оценка производится с учетом затрат на воспроизводство инфраструктуры.

Следует отметить, что государство сегодня владеет огромной долей имеющихся земельных ресурсов, даже земля под большинством предприятий, торговых комплексов, организаций принадлежит на праве собственности государству. Поэтому не удивительно, что стоимость земли зачастую диктуется государством. Таким образом, существует многообразие различных методов и подходов, с помощью которых можно оценить имеющиеся земельные ресурсы. Важно учитывать особенность при проведении оценки данного ресурса – это тот факт, что государство сегодня является практически монополистом и регулятором цен на данный вид ресурса.

Для формирования концептуальной модели комплексной оценки инвестиционной привлекательности территории с целью определения наиболее оптимального ее использования необходимо разработать

подход к оценке территорий промышленного назначения, основанный на синергии методов, рассмотренных ранее в данной работе. Обязательные этапы разрабатываемого метода оценки приведены на рис. 1.

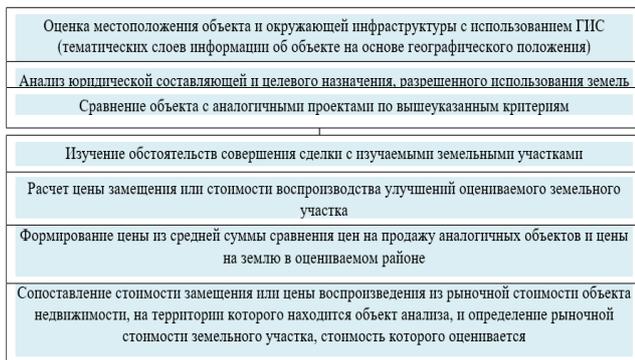


Рисунок 1. Алгоритм оценки территорий для реализации ИСП

Таким образом, каждый этап выделялся из совокупности методов по признаку наибольшей информативности и полезности. Так, использование ГИС становится фактором, ускоряющим процесс оценки, поскольку его инструменты позволяют формировать статистическую сводку по различным типам запросов, носящих географический характер.

Юридический аспект включает в себя проверку документации на рассматриваемый объект и носит обязательный характер для последующего заключения сделки. Вместе с тем, целевое назначение позволит сформировать решения для возможного использования территории промзоны. Изучение обстоятельств совершения сделки с изучаемыми земельными участками позволит избежать юридических проблем в дальнейшем.

Расчеты стоимости важны для формирования рентабельности сделки с собственником территории промышленного назначения, а также дальнейшей целесообразности реализации инвестиционно-строительного проекта. Сравнительный анализ аналогов будет способствовать обоснованности оценки, делая ее более детализированной. В результате в рамках данного исследования, на основании рассмотренных понятий и методов, была разработана комплексная модель оценки территорий промышленного назначения для реализации на них инвестиционно-строительного проекта (рис. 2).

Разработанная комплексная модель сравнительного анализа промышленных территорий состоит из трех этапов: 1) подготовительного (аналитического); 2) принципиально-методического; 3) оценочного.

На подготовительном этапе происходит определение местоположения промышленной зоны, затем определяется модель развития городского пространства, затем выделяются принципы развития городского пространства для выбранной модели развития городского пространства.

В самом начале определяется конкретное местоположение территории для дальнейшего исследования. Это необходимо для того, чтобы можно было определить инфраструктуру, которая окружает территорию, а также оценить площадь и внутренние постройки.

Все модели делятся на эволюционные и современные. Так же каждая модель развития городского пространства имеет ряд характеристик, которые определяют к какой модели относится определенный город:

- Модель торгового города;
- Модель промышленного города;
- Модель сервисного города;

Модель города, ориентированная на удобства.

На втором, методическом этапе происходит сопоставление (соотнесение) каждого принципа с возможным для реализации инвестиционно-строительным проектом в зависимости от возможного варианта использованию территорий промышленного назначения:

- 1) сохранение промышленного участка со всеми расположенными на его территории зданиями и объектами;
- 2) реконструкция/реставрация зданий и сооружений;

3) снос нефункционирующих промышленных объектов.

В итоге все экономические показатели будут сравниваться между собой по каждому из реализуемых на участке инвестиционно-строительному проекту, что поможет сделать вывод о том, какой подход к использованию промышленной территории наиболее целесообразен.

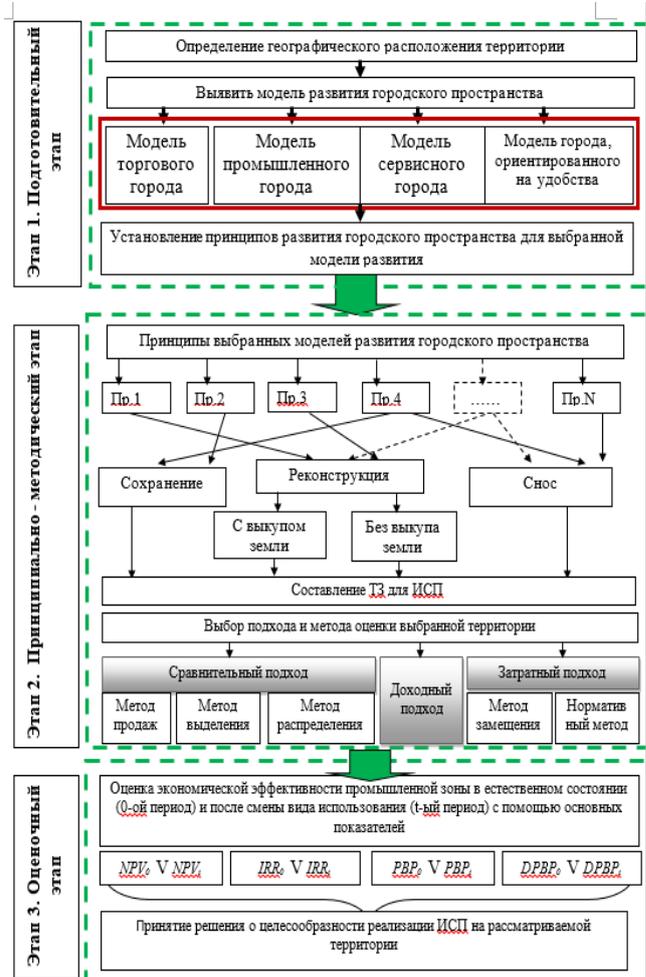


Рисунок 2. Комплексная модель оценки территорий промышленного назначения для реализации ИСП

Заключение

Подводя итог всему вышесказанному, созданная путем синергии подходов комплексная модель оценки территорий промышленного назначения призвана повысить эффективность оценки реализуемого инвестиционно-строительного проекта. Что касается принципов развития городского пространства, то следует отметить, что их использование позволяет реализовывать только те проекты, которые соответствуют стратегии развития всего прилегающего пространства жизнедеятельности граждан.

В рамках данной статьи была подробно рассмотрена процедура инвестиционного консалтинга территорий для реализации ИСП с учетом разнообразных факторов, которые характеризуют их проектную привлекательность. Были рассмотрены и описаны показатели экономической эффективности, включенные в авторскую модель комплексной оценки инвестиционной привлекательности региона.

Кроме того, в рамках данного раздела работы была сформирована концептуальная модель комплексной оценки территорий с целью определения наилучшего ее использования. Также в рамках данного исследования была предпринята попытка не только качественного описания эффективности комплексного развития территорий по четырем направлениям (экономическому, техническому, экологическому и социальному), но и количественного анализа.

Литература

1. Федеральный Закон РФ №172 от 21.12.2004 «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую».
2. А.Ю. Ширинкина, С.А. Астафьев, А.А. Макарова. Инвестиционная привлекательность комплексного развития территории. Известия Байкальского государственного университета. 2019. Т. 29, № 4. С. 670–677
3. Методические рекомендации по пространственно-экономическому моделированию проектов комплексного развития территорий жилой застройки. Фондом «Институт экономики города», 2022 г.
4. Д. В. Иванов, А. С. Соколицын. Оценка инвестиционной привлекательности муниципальных образований. Экономика и управление народным хозяйством. Дискурс, № 2. 2028 г.
5. Вагин В. С., Шеина С. Г., Чубарова К. В. Принципы и факторы устойчивого развития городских территорий // Интернет-журнал «Науковедение», том 7, №3(2015). <http://naukovedenie.ru/PDF/91EVN315.pdf> (доступ свободный).
6. Фролов Д. П., Соловьева И. А. «Современные модели городского развития: от противопоставления – к комбинированию» // Журнал пространственная экономика, 2016 г. – №3, с. 151–171.
7. Абдуллаев Д. М., Мусаева У. М. Проблемы разработки и реализации инвестиционных проектов в регионах РФ // Молодой ученый. – 2017. – №5. – С. 129-131. – URL <https://moluch.ru/archive/139/39285/> (дата обращения: 29.01.2019).

Theoretical and methodological aspects of assessment of investment attractiveness of construction projects implementation within of integrated territorial development Klunduk M.A.

Institute of Regional Economic Studies

Within the framework of this research, a comparative analysis of approaches and methods for assessing the efficiency of territories taking into account their technological, socio-cultural and economic attractiveness based on the theory of urban space development was carried out. The main provisions of the theory of urban planning in the aspect of effective use of urban space are highlighted, the problems of using the integrated development of territories for the implementation of investment and construction projects are revealed, approaches and methods for assessing the investment attractiveness of territories are classified, the types of spaces of urban agglomerations are systematized in order to identify promising areas for the implementation of investment and construction projects. The practical significance of the research results lies in the possibility of applying the developed model in analysing the effectiveness of investment and construction projects implemented within the CDT, which is flexible to various changes and the possibility of operational changes in the proposed methodological approaches.

Keywords: integrated development of territories, investment attractiveness, construction projects, industrial territories, urban space, methodology, systematization.

References

1. Federal Law of the Russian Federation No. 172 of 21.12.2004 'On the transfer of lands or land plots from one category to another'.
2. A.Y. Shirinkina, S.A. Astafiev, A.A. Makarova. Investment attractiveness of complex development of the territory. Izvestiya Baikalskogo gosudarstvennogo universiteta. 2019. T. 29, № 4. C. 670-677
3. Methodological recommendations on spatial and economic modelling of projects of complex development of residential areas. Foundation 'Institute of Urban Economics', 2022.
4. D. V. Ivanov, A. S. Sokolitsyn. Estimation of investment attractiveness of municipal formations. Economics and Management of National Economy. Discourse, No. 2. 2028 г.
5. Vagin V. S., Sheina S. G. G., Chubarova K. V. Principles and factors of sustainable development of urban territories // Internet journal 'Naukovedenie', Vol. 7, No. 3(2015). <http://naukovedenie.ru/PDF/91EVN315.pdf> (free access).
6. Frolov D. P., Solovieva I. A. 'Modern models of urban development: from opposing - to combining' // Journal of Spatial Economics, 2016. - №3, c. 151-171.
7. D. M. Abdullaev, U. Musaeva. M. Problems of development and implementation of investment projects in the regions of the Russian Federation // Young Scientist. - 2017. - №5. - C. 129-131. - URL <https://moluch.ru/archive/139/39285/> (date of access: 29.01.2019).

Анализ развития рынка российской легкой промышленности в современных условиях

Колобова Евгения Юрьевна

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры медиакоммуникационных технологий, Санкт-Петербургского государственного института кино и телевидения, jenechos@list.ru

Вареник Мария Сергеевна

кандидат социологических наук, доцент, Высшая школа государственного администрирования, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, msvarenik@anspa.ru

Мельник Петр Васильевич

кандидат педагогических наук, доцент, Высшая школа государственного администрирования, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, petrvm@anspa.ru

Развитие отрасли легкой промышленности имеет ключевую роль в повышении уровня жизни регионов, формирования качественных товаров, создании конкуренции на рынке. В статье поставлена задача: проанализировать динамику и тенденции развития российского рынка легпрома. В работе отмечается, что российский рынок легкой промышленности сильно зависит от импорта, поскольку потребности населения в три раза превосходят возможности по производству. Импорт также в несколько раз превышает показатели экспорта, поскольку ведущие страны по экспорту продукции легкой промышленности имеют ряд преимуществ: конкурентоспособные цены; многочисленная и экономически эффективная рабочая сила; преференциальные торговые соглашения со многими странами; благоприятные торговые соглашения; квалифицированная рабочая сила. Данные условия формируют необходимость усиленных мер по развитию отрасли со стороны государства для формирования конкурентоспособной индустрии на мировом уровне.

Ключевые слова: легкая промышленность, факторы воздействия, текстильная промышленность, легпром, импорт, экспорт.

Введение. Легкая промышленность представляет собой отрасль народного хозяйства, в котором предприятия осуществляют производственный в меньших масштабах, чем в тяжелой промышленности, используя меньше энергии и ресурсов, производя при этом товары массового потребления. Если произведенный продукт нацелен на продажу конечному потребителю, то он классифицируется как легкое производство.

Свое название сфера получила из-за того, что в ней преимущественно используется женский (легкий) труд, а настоящее время применяется на производстве как ручной труд, так и автоматизированный. Легкая промышленность взаимосвязывает более 20 различных подотраслей, но на практике не существует четких общепринятых границ для их классификации. Ориентируясь на научную литературу, можно поделить данную сферу производственной деятельности на 4 основные группы: текстильная группа; кожевенная, меховая, обувная группы; швейная группа; галантерейная группа (рисунок 1).



Рисунок 1. - Группы отрасли легкой промышленности. Источник: составлено автором

Стоит отметить, что в соответствии с принятой общероссийской классификатором видов экономической деятельности (далее ОКВЭД) на российском рынке в разделе С «Обрабатывающие производства» выделены три основные товарные группы:

13 «Производство текстильных изделий»

14 «Производство одежды»,

15 «Производство кожи и изделий из кожи» (в том числе обувь).

28.94 - Производство машин и оборудования для изготовления текстильных, швейных, меховых и кожаных изделий.

С точки зрения классификации изделий в соответствии с товарной номенклатурой внешнеэкономической деятельности (далее ТН ВЭД) текстильные материалы и текстильные изделия входят в раздел XI.

Роль легкой промышленности в России. Значимость развития легкой промышленности связана с развитием регионов, поскольку регулирует социально-экономические проблемы и способствует благосостоянию этих регионов. Так, за 4 года рентабельность производства с 5,5% в 2019 году увеличилась на 13,8 в 2023 году. (рисунок 2.) [4].

Важность развития легкой промышленности связана с обеспечением экономического роста и занятости населения. Выпуск большинства видов продукции легкой промышленности отличается повышенной трудоемкостью, поэтому важнейшим фактором размещения производства является стоимость рабочей силы [1]. Именно поэтому развитие легкой промышленности создает условия для создания большего количества рабочих мест и снижения уровня безработицы в регионах.

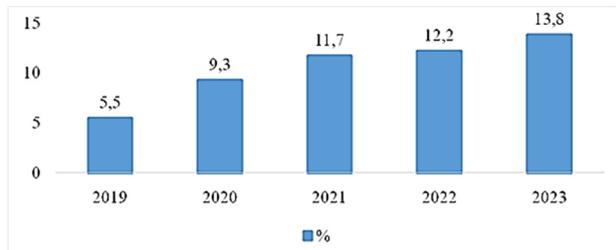


Рисунок 2. - Диаграмма динамики рентабельности производства текстильных изделий с 2019-2023 гг.
Источники: составлено автором на основе Инфографики. Леапром России. URL: <https://www.ruslegprom.ru/infografika-2/> (дата обращения: 07.10.2024)

Легкая промышленность отвечает за сохранение культурного наследия страны, способствуя сохранению народного промысла различных этносов, отражая культурную самобытность народов. Кроме того, данная отрасль зависит от спроса потребителей и удовлетворяет его, стимулирует технологические инновации.

Динамика и тенденции развития отрасли легкой промышленности. По мнению ученого [8] в период с 2004 по 2017 гг. российская легкая промышленность оказалась впереди институциональных преобразований — разгосударствления и децентрации производства, — «являвшихся основными элементами программы по разрушению административно-плановой системы». Однако, становление по основным показателям было весьма стабильным до 2020 года. Если емкость мирового рынка в 2019 году ориентировочно была около 3 трлн долл., то к 2020 году снизился показатель до США до 1,1– 1,3 трлн. дол. США из-за локдауна, связанного с пандемией COVID-19, в период которого административно традиционные методы потребления продукции легкой промышленности были изменены. Кроме того, в 2023 году ВВП превысил уровень 2022 года на 3,6%, к уровню 2021 году - превысил на 2,3%. Так, легкая промышленность составила в 2023 году 6% в мировом валовом продукте.

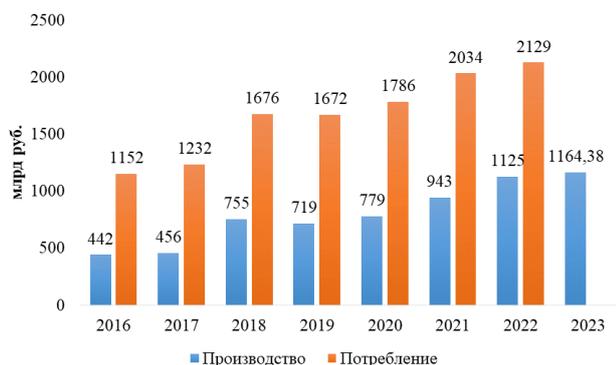


Рисунок 3. - Диаграмма динамики объемов производства и потребления товаров легкой промышленности в России в период с 2016-2023 гг.
Источники: составлено автором на основе Инфографики. Леапром России. URL: <https://www.ruslegprom.ru/infografika-2/> (дата обращения: 07.10.2024)
Развитие легкой промышленности России в 2016–2021 гг./ Леапром России. <https://ruslegprom.ru/wp-content/uploads/2021/12/razvitie-legkoj-promyshlennosti-rossii-v-2016-2021-gg.jpg> (дата обращения: 18.10.2024)

Анализ рынка предполагает определение соотношения уровня производства и потребления, поскольку данные процессы находятся в

зависимости друг от друга. Промышленное производство товаров легкой промышленности имеет тенденцию к увеличению, при этом и потребление также увеличивается из года в год (рисунок 3). Так, рост промышленного производства с 2018 года по 2022 составил более 10%, по итогам 2023 года - 3,5% в отношении прошлого года. При этом рост потребления с 2019 года по 2022 год составил 6,2%. Действительно, производство растет активным темпом, и рост потребления немного меньше, однако по данным, потребление россиян в три раза превышает возможности отечественных производств.

Анализ промышленной активности в виде производственного индекса показывает снижение создаваемой в процессе производства стоимости в результате реального роста выпуска товаров. При этом производство текстильных изделий (ОКВЭД 13) еще в 2021 году росло по сравнению с предыдущими годами (рисунок 4.), однако уже в 2022 году показатель снизился на 21,4%. Производство одежды (ОКВЭД 14) с 2018 года имеет тенденцию к снижению, в период пандемии COVID-19 в 2020 году производственный индекс имеет самый низкий показатель по сравнению со всеми представленными годами – 103,5%. Производственный индекс производства кожи и изделий из кожи (ОКВЭД 15) также в 2020 году имеет самый низкий показатель –88,1%, однако в 2021 году данный показатель вырос на 28,5%, а уже в 2022 году снова снизился на 18,3%.

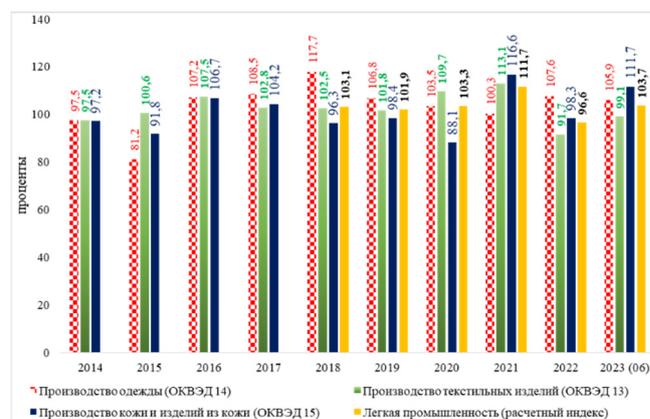


Рисунок 4. -Диаграмма динамики производственного индекса легкой промышленности (в процентах)

Источники: составлено автором на основе Инфографики. Леапром России. URL: <https://www.ruslegprom.ru/infografika-2/> (дата обращения: 07.10.2024)

Итоги развития легкой промышленности России в 2015-2019 гг. перспективы отрасли в 2020-2025 гг./ Инновационный центр текстильной и легкой промышленности. 2020. 17 с.



Рисунок 5. - Структура распределения производства легкой промышленности за 2022-2023 гг.

Источники: составлено автором на основе Инфографики. Леапром России. URL: <https://www.ruslegprom.ru/infografika-2/> (дата обращения: 19.10.2024)
Исследования рынка легкой промышленности и моды Красноярского края. Сетевые исследования «Сила сети». Сибирский институт креативных технологий, 2023. 53 с

Несмотря на то, что с 2021 года производство в исследуемой отрасли стремится к увеличению, и в период с 2013 по 2017 гг. продажи одежды в России увеличились всего на 1,3% [9], в России более 80% товаров легкой промышленности – импортные, которые имеют спрос

у населения. При этом потенциал и динамика развития секторов отрасли значительно велики, так, совокупный среднегодовой темп роста российского рынка одежды составляет 10%, однако общая доля легкой промышленности в суммарном объеме российского рынка составляет всего 1%.

По структуре производство текстильных изделий занимает почти половину от всего объема производства в легкой промышленности, производство одежды - 38,6%, а производство кожи и изделий из кожи - 16% по состоянию на 2023 год (рисунок 5). Изменения по структуре незначительны по сравнению с 2022 годом, традиционно больший объем приходится на производство текстильных изделий.

Стоит отметить, что в 2020 году производство хотя и занимала почти половину всего объема производства - 48%, производство одежды находилось на уровне 40%. При этом, именно спецодежда формировала более половины всех заказов (52%) по ОКВЭД 14.

В 2023 году по структуре распределения объема производства изготовление одежды также занимает 50% от всего объема производства одежды, за последние 3 года на 7% увеличилась доля по реализации трикотажных изделий.

Как уже отмечалось, потребность россиян в товарах намного превосходит возможности по производству, что объясняет большой объем (более 82%) реализованных импортных товаров на рынке. Объем импорта товаров легкой промышленности до 2020 года формировался с нарастающим итогом, однако под влиянием внешних факторов в 2021 году данный показатель снизился более чем на 24% по сравнению с предыдущим годом, составив 853 млрд рублей. В 2023 году импортные товары стали вновь иметь тенденцию к повышению, составив 18 млрд долл. США, превысив на 20,4% показатель в 2022 году (рисунок 8).



Рисунок 8. - Диаграмма динамики объемов импорта товаров легкой промышленности за 2014-2023 гг.

Источник: на основе данных

Итоги развития легкой промышленности России в 2015-2019 гг. перспективы отрасли в 2020-2025 гг./ Инновационный центр текстильной и легкой промышленности. 2020. 17 с.

Инфографики. Легпром России. URL:

<https://www.ruslegprom.ru/infografika-2/> (дата обращения: 28.10.2024)

Исследования рынка легкой промышленности и моды Красноярского края». Сетевые исследования «Сила сети». Сибирский институт креативных технологий, 2023. 53 с.

Итоги развития легкой промышленности России в 2015-2019 гг. перспективы отрасли в 2020-2025 гг./ Инновационный центр текстильной и легкой промышленности. 2020. 17 с.

Основными странами, которые осуществляли импорт продукции легкой промышленности в Россию до 2020 года являлись: Беларусь, Китай, Италия, Германия, Узбекистан, Турция, Индия, Индонезия, Бангладеш, Вьетнам. По доле общего объема импорта товаров Китай в 2019 лидирует – 44% (в 2018 году – 40%), у Вьетнама и Индонезии - 26,6% и 16,2% соответственно. Причем из Китая в основном поступают такие товары, как: одежда и обувь. Стоит отметить, что Китай продолжает играть центральную роль в мире производства одежды. Так, с января по август 2022 года Китай произвел около 23,24 миллиарда единиц одежды, экспортировал одежду и аксессуары для одежды на сумму 118 миллиардов долларов США, что на 11,6% больше по сравнению с 2021 годом. Причины таких высоких показателей:

- обширная рабочая сила;
- передовые производственные мощности;
- отлаженная цепочка поставок.

Последние разработки в швейной промышленности Китая включают растущее внимание к устойчивому развитию и экологически чистым практикам. Это соответствует мировым тенденциям в сторону

более ответственного и этичного производства. Более того, технологические достижения в области автоматизации и цифровизации проложили путь к повышению эффективности и точности в производстве одежды. Доминирование Китая в швейной промышленности является результатом многолетнего опыта, инвестиций и адаптивности в секторе, отмеченном постоянными изменениями. Приверженность страны инновациям, рабочей силе и производственным мощностям позволяет ей оставаться на переднем крае отрасли.

На поставку сырья из Китая для изготовления одежды на российском рынке приходится треть от всего российского импорта, в связи с чем возникает угроза с оперативным замещением данного сырья из других стран, однако возникает возможность повысить производительность легкой промышленности, возобновив импортозамещение по закупке волокон.

Бангладеш также играет ключевую роль на Российском рынке, кроме того страна подняла свои позиции в секторе производства одежды в первую очередь за счет высокого роста экспорта одежды. В 2022 году Бангладеш утроил свою долю экспорта одежды, достигнув 7,9%, экспортировав одежду на сумму 45 миллиардов долларов. Страна стала ключевым игроком в глобальной цепочке поставок, производя широкий ассортимент одежды для многочисленных международных брендов и ритейлеров. Этот рост можно объяснить несколькими факторами:

- конкурентоспособные цены;
- многочисленная и экономически эффективная рабочая сила;
- преференциальные торговые соглашения со многими странами.

Импорт из Вьетнама составил по долевому показателю более 26%. В 2022 году экспортный оборот в этой стране достиг 44 млрд долларов США, что на 10% больше, чем в 2021 году. Ее рост можно объяснить несколькими факторами, такими как:

- благоприятные торговые соглашения;
- увеличение иностранных инвестиций;
- квалифицированная рабочая сила.

Одной из сильных сторон Вьетнама является его участие в различных торговых соглашениях, как: Всеобъемлющее и прогрессивное соглашение о Транстихоокеанском партнерстве (СРТПП); Соглашение о свободной торговле между Европейским союзом и Вьетнамом (EVFTA) [5]. Эти соглашения предоставляют Вьетнаму более легкий доступ к международным рынкам, обеспечивая конкурентное преимущество за счет снижения тарифов на его экспорт.

Турция также занимает четвертое место в списке крупнейших экспортеров текстиля. За первые шесть месяцев 2022 года объем отрасли достиг 6,8 млрд долларов США [6]. Турция имеет конкурентоспособную швейную промышленность с акцентом на «быструю моду». Сочетая рентабельное производство с современными тенденциями дизайна, швейная промышленность предлагает быстрый оборот модной одежды для удовлетворения мирового спроса. Гибкие производственные процессы позволяют проводить ускоренные циклы от дизайна до выхода на рынок, что делает его популярным местом для модной и доступной одежды. Странами, из которых Турция импортирует больше всего товаров, являются Германия, Россия, США, Италия, Ирак, Швейцария, Франция, Испания, Великобритания и Нидерланды [10], соответственно.

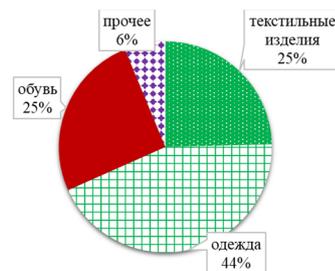


Рисунок 9. – Структура объема импорта товаров легкой промышленности за 9 месяцев 2023 года

По статистическим данным за 9 месяцев 2023 года доля импорта продукции текстильной промышленности в общем объеме импорта в Российскую Федерацию – 6,2%, и более 58% [3]- приходится на долю импортной продукции в данной отрасли промышленности. За данный период доля товаров «одежда» в общем объеме импортируемых товаров составила 43,7%, «обувь» -25,5, «текстильные изделия» – 24,6% [4] (рисунок 9).

Причина такового высокого объема импортных товаров связана с одной стороны с низким уровнем производства по сравнению с потребностью населения в продукции данной отрасли, с другой стороны с качеством российских товаров. Так, бренды, которые производят изделия наиболее качественные – класса люкс- используют люксовые материалы, которые в основном доставляют из Англии, Италии. При этом масс-маркет, рассчитанный на массового потребителя, закупает импортные наиболее дешевые и функциональные товары в отличие от российских в виде текстиля, одежды, обуви из Китая, Турции, Вьетнама и Бангладеш.

Данная отрасль народного хозяйства участвует в формировании общего показателя экспорта. Экспортные операции легкой промышленности способствуют экономическому развитию. Легкая промышленность способна удовлетворять высокие экспортные потребности. Учитывая, что предприятия легкой промышленности должны экспортировать больше, необходим и более высокий уровень производительности. Это означает, что для поддержания работы фабрик потребуются большее количество сотрудников, что повышает уровень занятости. Когда легкая промышленность экспортирует больше товаров, это также улучшает поток средств в стране, стимулируя потребительские расходы и экономическое развитие.

Несомненно, показатели по экспорту товаров легкой промышленности в десять раз ниже показателей по импорту. Однако темпы экспорта товаров с 2016 года имеют тенденцию к стабильному росту (рисунок 1.10). Стоит отметить, что темпы роста объемов экспорта и импорта с 2015 года с 2015 год по 2020 год в равной степени увеличивались: на 61% в долларовом эквиваленте и 45% в рублевом (рисунок 8, рисунок 10).



Рисунок 10. - Диаграмма динамики объемов экспорта товаров легкой промышленности за 2014-2023 гг.

Источник: на основе данных Инфографики. Легпром России. URL: <https://www.ruslegprom.ru/infografika-2/> (дата обращения: 30.10.2024)

Исследовании рынка легкой промышленности и моды Красноярского края». Сетевые исследования «Сила сети». Сибирский институт креативных технологий, 2023. 53 с.

Итоги развития легкой промышленности России 2015–2019 гг. Перспективы отрасли в 2020–2025 гг. Инновационный центр текстильной и легкой промышленности 2019 г.

Страны, в которые активно экспортируют российские товары легкой промышленности: Казахстан и Беларусь. При этом больший объем продаж приходится на одежду, обувь, ткани, натуральный мех и изделия из него. Однако внешний фактор, как пандемия COVID-19, оказала негативное воздействие на производство, спрос, экспорт и импорта товаров легкой промышленности. В том же году все указанные показатели снизились на треть [7]. Однако, с 2021 года функционирование отрасли стало налаживаться. Так в 2022 году по сравнению с 2021 годом продажи одежды увеличились на 36,6%, обуви –на 16,98%, ткани –на 12,2%, необработанные шкуры и изделия из него -9,67%, снизились продажи по таким статьям, как: нетканые ткани-7%, натуральный мех и изделия из него – 34% [2].

Тем не менее сальдо торгового баланса Российской Федерации по позициям легкой промышленности в международной торговле на протяжении исследуемого периода отрицательное, а импорт значительно превышает экспорт.

Заключение. Таким образом, спрос на текстиль, обувные изделия, фурнитуру, комплектующие изделия, готовую одежду удовлетворяется в основном за счет импорта. Китай предоставляет продукцию массового потребления, фурнитуру, оборудование (редко Япония); Италия, Англия в основном продукты мануфактуры люксовых брендов (ткани); Германия - фурнитуру; Турция –одежду и трикотаж; Корея – хлопковые и джинсовые ткани. Россия в основном из сырья производит ткани из льна, футера и хлопка. По мнению ряда экспертов, отраженных в «Исследовании рынка легкой промышленности и моды Красноярского края», российское сырье сильно отличается по качеству и цене не в лучшую сторону, поэтому российские предприятия чаще осуществляют закупки из других стран.

Наиболее перспективными направлениями внутреннего производства ориентированы на выпуск технического текстиля, спецодежды и спецобуви, натуральные и химические волокна и нити, ткани из них. Технический текстиль используют в основном для производства защитной одежды, в автомобильной промышленности, вагоностроении, медицине; геотекстиль - для строительства инфраструктуры, агротекстиль - в агропромышленной сфере. На данные товары возрастает спрос, что создает перспективы для развития этих видов продукции.

Российская Федерация имеет ряд преимуществ по сравнению с другими государствами, а именно: развитая нефтяная и химическая промышленность, высокий спрос на товары легкой промышленности среди населения и других отраслей бизнеса. При налаживании производства и сбыта химических волокон и нитей, синтетического текстиля для B2C и B2B секторов позволит сформировать потенциал для развития отрасли легкой промышленности. Замена производства натуральных тканей синтетическими позволит восполнить значительный объем сегмента легкой промышленности, вследствие чего возрастет возможность роста уровня импортозамещения продукции.

Легкая промышленность представлена несколькими отраслями, среди которых лидирующую роль играет текстильная. Рост текстильной промышленности окажет положительное влияние на условия жизни работников и сообществ, принимая во внимание такие факторы, как: заработная плата, условия труда и социальное развитие. Разработка новых материалов, интеграция автоматизации, искусственного интеллекта и других технологий приведет к повышению конкурентоспособности в долгосрочной перспективе. Создание таких совместных предприятий повысит эффективность мер регулирования для поддержания стандартов качества и этических практик в текстильной промышленности, что приведет к выпуску более конкурентоспособной продукции.

Особое внимание следует уделить возможностям доступа к рынку, которые предлагает страна: близость к ключевым рынкам, развитие торговых соглашений, которые могут быть привлекательны для мировых производителей. Партнерские отношения могут быть установлены с отраслевыми ассоциациями, торговыми палатами и международными торговыми организациями.

Однако деятельность отрасли по ключевым показателям нельзя назвать перспективной. Так, на рынке преобладает импортная продукция, в то время как экспорт на 17 раз меньше по объемам реализованной продукции. Объемы потребительского рынка при этом превосходят в 3 три раза объемы по производству, что объясняет большой объем (более 82%) реализованных импортных товаров на рынке, поэтому возникает зависимость от импорта.

Такие страны, как: Китай, Вьетнам, Индия, Бангладеш, Индонезия являются крупными импортерами не только в Россию, но и на мировом рынке. Причин несколько: конкурентоспособные цены; многочисленная и экономически эффективная рабочая сила; преференциальные торговые соглашения со многими странами; благоприятные торговые соглашения; квалифицированная рабочая сила. В России цены намного выше импортных, поскольку себестоимость продукции также значительная. И селлеры готовую продукцию для дальнейшей перепродажи предпочитают закупать именно в тех странах, как Китай,

Вьетнам, Индия и проч., где цена намного ниже, а иногда даже качество лучше.

К исторически сложившейся ситуации с импортозависимостью в области сырья и оборудования, происходит постепенная деградация советского технологического потенциала, годами не решается кадровый голод, а также наблюдается значимая кластеризация отрасли (лидерами являются Ивановская и Московская области), а также логистические проблемы в регионах.

Одним из заметных ограничений, влияющих на мировой рынок, являются высокие первоначальные капиталовложения, необходимые для современных, технологически продвинутых машин. Оборудование в легкой промышленности, например, для текстильного производства, особенно последнее поколение машин, оснащенных функциями автоматизации, оцифровки и устойчивого развития, часто имеет существенно высокую цену. Высокие требования к капиталовложениям создают проблемы как для устоявшихся производителей текстиля, желающих обновить свое оборудование, так и для новых участников, стремящихся войти в отрасль. Малым и средним предприятиям может быть особенно сложно получить доступ к финансовым ресурсам, необходимым для инвестирования в современные машины, что потенциально ограничивает их способность эффективно конкурировать на быстро меняющемся рынке. Таким образом, высокие первоначальные капиталовложения, необходимые для современных текстильных машин, представляют собой заметное ограничение в отрасли, особенно для МСП и новых участников.

Литература

1. Гельвановский М.И., Колпакова И.А., Лев М.Ю., Биляк С.А. Государственная ценовая политика как фактор экономической безопасности в системе мер по стимулированию экономического роста // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2015. № 6. с. 91-98.
2. Исследования рынка легкой промышленности и моды Красноярского края. Сетевые исследования «Сила сети». Сибирский институт креативных технологий, 2023. 53 с.
3. Итоги развития легкой промышленности России в 2015-2019 гг. перспективы отрасли в 2020-2025 гг./ Инновационный центр текстильной и легкой промышленности. 2020. 17 с.
4. Куренков В.А., Генералова А.В., Соколов Л.А. Защита рынка продукции легкой промышленности как условие развития отрасли // Экономическая безопасность. – 2024. – Том 7. – № 4. – С. 985-998.
5. Кусков А.Н., Саргсян Ж.А. Легкая промышленность как важнейшая отрасль производства товаров народного потребления // International Journal of Humanities and Natural Sciences, 2022. № 12-5 (75). С. 174-178.
6. Мельникова А. В. Импортзамещение в индустрии моды в России. // Экономика, предпринимательство и право. 2023. № 13(4). С. 1211–1220.
7. Развитие легкой промышленности России в 2016–2021 гг./ Легпром России. <https://ruslegprom.ru/wp-content/uploads/2021/12/razvitie-legkoj-promyshlennosti-rossii-v-2016-2021-gg.jpg> (дата обращения: 18.10.2024).
8. Сутягин В. С. Легкая промышленность и производство товаров длительного пользования. Большая российская энциклопедия 2004–2017. 2004. URL: <https://old.bigenc.ru/text/5046357> (дата обращения: 07.10.2024)
9. Ялунер Е. В. Российская индустрия моды: Проблемы и перспективы. // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. № 2. 2019. С. 16-19.
10. Luu, Nga, Impacts of Foreign Direct Investment (FDI) on Textile Industry in Cambodia. December 20, 2022. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4578582> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4578582>

Analysis of the development of the russian light industry market in modern conditions

Kolobova E.Yu., Varenik M.S., Melnik P.V.,

St. Petersburg State Institute of Film and Television, Moscow State University named after M.V. Lomonosov

The development of the light industry has a key role in improving the standard of living of the regions, the formation of high-quality goods, and the creation of competition in the market. The article sets the task: to analyze the dynamics and trends in the development of the Russian light industry market. The paper notes that the Russian light industry market is highly dependent on imports, since the needs of the population are three times higher than the production capacity. Imports are also several times higher than exports, since the leading countries in the export of light industry products have a number of advantages: competitive prices; a large and economically efficient workforce; preferential trade agreements with many countries; favorable trade agreements; skilled labor. These conditions create the need for enhanced measures for the development of the industry on the part of the state to form a competitive industry at the global level.

Keywords: light industry, impact factors, textile industry, light industry, import, export.

References

1. Gelvanovsky M.I. (2015) [State pricing policy as a factor of economic security in the system of measures to stimulate economic growth] *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiyskoy akademii nauk* [Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences] 2015. No. 6. p. 91-98.
2. Research of the light industry and fashion market of the Krasnoyarsk Territory. Network research "Power of the network". Siberian Institute of Creative Technologies, 2023. 53 p.
3. Results of the development of light industry in Russia in 2015-2019. Prospects for the industry in 2020-2025 / Innovation Center for Textile and Light Industry. 2020. 17 p.
4. Kurenkov V.A., Generalova A.V., Sokolov L.A. (2024) [Protection of the light industry market as a condition for the development of the industry] *Ekonomicheskaya bezopasnost* [Economic Security] Vol. 7. No. 4. pp. 985-998.
5. Kuskov A.N., Sargsyan Zh.A. (2022) [Light industry as the most important branch of consumer goods production] *International Journal of Humanities and Natural Sciences* [International Journal of Humanities and Natural Sciences. No. 12-5 (75). P. 174-178.
6. Melnikova A. V. (2023) [Import substitution in the fashion industry in Russia] *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo* [Economy, entrepreneurship and law]. 2023. N. 13(4). P. 1211–1220.
7. Sutyagin V. S. (2024) ght industry and production of durable goods. The Great Russian Encyclopedia 2004–2017. 2004. URL: <https://old.bigenc.ru/text/5046357>.
8. Development of light industry in Russia in 2016–2021/ Light industry of Russia. <https://ruslegprom.ru/wp-content/uploads/2021/12/razvitie-legkoj-promyshlennosti-rossii-v-2016-2021-gg.jpg> (date of access: 18.10.2024).
9. Yaluner E. V. (2019) [Russian fashion industry: Problems and prospects] *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*. [Bulletin of the St. Petersburg State University of Economics]. No. 2. 2019. P. 16-19.
10. Luu Nga, Impacts of Foreign Direct Investment (FDI) on Textile Industry in Cambodia. December 20, 2022. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4578582> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4578582>

Ключевые факторы и направления в промышленной политике России в ретроспективе XX века

Купрякова Анастасия Владимировна

аспирант, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Nastya160636L@yandex.ru

Данная статья посвящена исследованию промышленной политики России в XX в. с целью дальнейшего сравнения с современными тенденциями и трендами. В начале работы автор представляет собственную модель этапов экономического развития России за XX-XXI вв. Далее в статье подробно рассматриваются этапы экономического развития страны с начала XX в. и до распада СССР. Каждый этап был кратко описан. Автором были выделены ключевые факторы, которые повлияли на экономическую систему государства за каждый период, а также приоритетные направления промышленной политики. Также в заключении статьи были подчеркнуты наиболее значимые факторы, которые чаще остальных воздействовали на экономику страны в разные этапы. Данная статья является первым этапом исследования ретроспективы на промышленную политику России.

Ключевые слова: экономическое развитие, промышленная политика, экономическая система, СССР, факторы, направления промышленной политики

Промышленная политика является неотъемлемым элементом экономики современного государства. Она во многом определяет, насколько высоко страна ценится на мировом рынке, уровень её развития и независимости. Приоритеты промышленной политики могут значительно меняться за счёт факторов внешней и внутренней среды государства. Однако, чтобы лучше понимать современную промышленную политику России, следует изучить в её в исторической ретроспективе.

Российская экономика претерпела множество изменений в ходе истории. Сменяемость этапов развития нашего государства несла собой различные новые факторы, которые формировали совершенно иные, отличные от предыдущих, экономические процессы, правила и принципы. Такие изменения отразились и на промышленной политике страны. На рисунке 1 представлены основные стадии развития российской экономики за XX-XXI вв.



Рисунок 1 – Этапы экономического развития России XX-XXI вв.

Рассмотрим более подробно развитие промышленной политики нашей страны в XX веке.

Первый этап начала XX в. с преимущественно рыночной экономикой характеризуется догоняющим и ускоренным характером развития. На рисунке 2 представлен ряд факторов, которые повлияли в наибольшей степени на экономику России в начале XX в.



Рисунок 2 – Факторы, повлиявшие на экономику и промышленность России в 1900-1914 гг.

Особым событием для промышленности страны можно выделить переход к индустриальному развитию. Ученые полагают, раннеиндустриальная стадия делится на два подпериода [5]: первый этап продлился с конца 70-х гг. XIX века до первой мировой войны; второй период начался с первой мировой войной и окончился 20-ми гг. XX в.

Начало индустриализации характеризуется рядом признаков [5]:

- изменение структуры используемой народнохозяйственной энергии для внедрения машин в основные отрасли производства;
- рост доли отраслей тяжелой промышленности в рамках всей промышленной продукции;
- формирование макроэкономической и институциональной структуры индустриального общества.

Также стоит отметить, что важной чертой российской индустриализации было то, что она реализовывалась за счёт инвестиций, технологий и опыта из-за рубежа. Это подчёркивается тем фактом, что к концу первого раннеиндустриального периода большинство предприятий имело иностранных владельцев: 90% предприятий угольной промышленности, вся нефтяная промышленность, 40% металлургиче-

ской, 50% химической, 28% текстильной промышленности [7]. Однако, стоит отметить, что вмешательство Запада дало мощный толчок развития, без которого Россия не смогла бы продемонстрировать такие значимые результаты в экономике и промышленности. За период с 1900 по 1914 гг. ВВП страны вырос на 219% [7], сделав Россию четвертой индустриальной державой мира и шестым торговым государством мира [7].

Но несмотря на такое высокое положение, ключевыми статьями экспорта России являлись продукция сельского хозяйства и древесина, при этом все промышленное оборудование было импортным. Также стоит отметить, что уровень жизни населения был довольно низким – почти половина составляли неимущие или малоимущие жители.

Промышленная политика того времени все ещё была направлена на укрепление аграрного сектора. Об этом свидетельствуют и реформы П. А. Столыпина, которые должны были интегрировать крестьянство в рыночную экономику.

Исходя и всех вышеописанных факторов, можно сформировать перечень особенностей промышленной политики России 1900-1914 гг. Они представлены на рисунке 3.

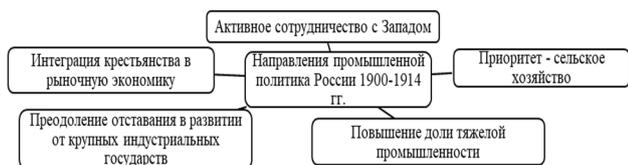


Рисунок 3 - Ключевые направления промышленной политики России 1900-1914 гг.

Далее наступает второй период ранней индустриализации, ключевым событием которого является Первая мировая война. К концу 1921-го года наблюдалось значительное снижение экономических показателей по сравнению с первым раннеиндустриальным периодом [6]: народный доход России составил 38%, а валовая продукция промышленности 21,8% от показателей 1913 года. На изменения в промышленности и экономике повлияло несколько групп факторов, вызванных военными условиями. Они представлены на рисунке 4 [6].



Рисунок 4 - Ключевые факторы, повлиявшие на промышленность и экономику России 1914-1921 гг.

Выход из состава Российской империи Польского промышленного района и Прибалтики сократил общий объём промышленной продукции страны на 17,4% [5].

Ввиду зависимости от стран Запада, резкое сокращение внешней торговли, особенно с Германией, на долю которой приходилось около 50% импорта, в частности промышленного оборудования, стало губительным для развития промышленности.

Военное положение обязывало пристраивать промышленность под нужды фронта. Так, доля военного производства в тяжелой промышленности выросла на 10,7% с 4,3% в 1914 до 15% в 1921 гг. [5]. Также за счёт этого: выросла доля топливной (на 5,5%) и кожевенной промышленности (на 3,9%), производство одежды (на 6,5%); сократилась доля пищевкусовой (на 9,1%), горнодобывающей (на 1,8%), силикатной (на 1,9%) и металлической (на 4,6%) промышленности.

Таким образом можно выделить ряд особенностей промышленной политики второго этапа ранней индустриализации России. Они представлены на рисунке 5.

После войны главным приоритетом в экономике страны стало восстановление внутреннего рынка и денежного товарообмена – так государство перешло к новой экономической политике (НЭПу). Ключевые факторы, оказавшие влияние на экономику и промышленность этого периода представлены на рисунке 6.



Рисунок 5 - Ключевые направления промышленной политики России 1914-1921 гг.



Рисунок 6 - Ключевые факторы, повлиявшие на промышленность и экономику России 1921-1929 гг.

Краеугольным событием данного периода является образование Союза Советских Социалистических Республик (СССР) в 1922 году, что на многие десятилетия изменит экономический уклад страны.

После военного периода страна нуждалась в восстановлении своего «мирных» отраслей. В связи с этим особый приоритет развития получило сельское хозяйство, которое в результате продемонстрировало рост товарной продукции почти на 60% в период с 1923 по 1926 гг., а доходы сельского хозяйства выросли в 2,03 раза [3]. Это привело к росту благосостояния сельского населения и их доходов, ввиду чего повысился спрос на промышленную продукцию.

Соответствовать новому повышенному спросу помогло рациональное распределение внутренних ресурсов предприятий ввиду внедрения хозрасчёта. Также проведенные денежные и кредитные реформы способствовали притоку средств в промышленный сектор. Государственное бюджетное финансирование было направлено на тяжелую промышленность, электростроительство, электротехническую, химическую и лесную отрасли. Для легкой и пищевой промышленности чаще использовались банковские краткосрочные кредиты.

Однако, были и негативные аспекты экономической политики данного периода. В 1923 году произошел кризис, вызванный ростом цен на промышленные товары массового спроса в соотношении с ценами на сельскохозяйственную продукцию. Тогда был принят ряд мер для восстановления баланса между отраслями: форсирование государственных закупок на экспорт, установление более высоких закупочных цен на сельскохозяйственную продукцию, снижение цен на промышленные товары. Поддержание баланса между этими двумя отраслями через механизм цен – становится ключевой целью промышленной политики этого этапа. В 1925-26 гг. начали искусственно замедлять темпы роста промышленности посредством сокращения вложений в отрасль, что к 1927 году привело к выравниванию тенденций роста между промышленностью и сельским хозяйством. В 1928-м году уже применили противоположный подход при решении хлебозаготовительного кризиса, при котором темпы роста промышленности следовало наращивать. И всё же такие попытки балансирования между отраслями принесли собой значительные социальные и политические проблемы, усилив классовую борьбу в стране.



Рисунок 7 - Ключевые направления промышленной политики России 1921-1929 гг.

Подводя итог анализа данного этапа, следует выделить особенности промышленной политики времен НЭПа. Они представлены на рисунке 7.

Далее начинается долгий период командной экономики, который может быть подразделён на подпериоды. Первым таким этапом можно выделить 1929–1941 гг. Это была командная экономика мирного времени. Среди факторов, которые оказали наибольшее влияние на экономику и промышленность данного времени можно выделить, представленные на рисунке 8 [1].



Рисунок 8 - Факторы, повлиявшие на промышленность и экономику России 1929-1939 гг.

В данный период И. В. Сталин смог «заглушить» голоса оппонентов, которые выступали за мирное экономическое решение крестьянского вопроса. Стали применяться радикальные, насильственные методы и репрессии. Одной из главных целей экономической политики страны были поставлены коллективизация и полная ликвидация кулачества. В результате чего власть над производством и распределением сельскохозяйственной продукции полностью перешла под государственный контроль. Крестьяне старались сопротивляться и устраивали различные саботажные акты в рамках колхозов, что делало их крайне неэффективными и низко производительными образованиями. Такой подход значительно ослабил сельскохозяйственную отрасль, сделав её одним из наиболее слабых звеньев советской экономики на долгие годы.

На финансирование промышленности остро не хватало средств. Решение этой проблемы пытались найти через экспорт зерна и другой сельскохозяйственной продукции, древесины, нефтепродуктов, пушнины и льна [2]. Также активно привлекали внутренние источники, такие как займы у населения, искусственное занижение заработной платы и т. д. Ещё одним способом наращивания темпов промышленности стало привлечение безвозмездного труда заключенных и спецпереселенцев, ввиду чего значительно снизился уровень квалификации рабочей силы. Также важным фактором являлось потребность в независимости экономики страны от иностранных партнёров.

Ввиду успешного наращивания темпов производства и концентрации на промышленном секторе, государство смогло стать промышленной державой, которая обеспечивает себя всем необходимым самостоятельно.

На рисунке 9 представлены ключевые направления промышленной политики страны 1929-1939 гг.



Рисунок 9 - Ключевые направления промышленной политики России 1929-1939 гг.

С 1938 года началась третья пятилетка, которая задала тон экономическому развитию страны на многие годы вперед. Её ключевой целью была милитаризация промышленности, строительство военно-промышленного комплекса и выпуск военной продукции. Так с 1939 года начинается второй подпериод этапа командной экономики – командная экономика военного времени. Факторы, оказавшие особое влияние представлены на рисунке 10.



Рисунок 10 - Факторы, повлиявшие на экономику России в 1939-1945 гг.

Еще до начала военных действий одним из наиболее значимых факторов развития отечественной экономики стала потеря человеческого капитала ввиду жесткой внутренней политики [3]. Многие талантливые и ценные кадры среди ученых, руководителей, инженеров и прочих наиболее значимых для промышленности специалистов, были подвергнуты масштабным репрессиям. Сейчас многие ученые [2] утверждают, что такие меры не только стали губительными для экономики государства, но и значительно ослабили его перед Великой Отечественной войной, что привело к ещё более негативным последствиям в дальнейшем.

Как уже говорилось, нестабильность внешнеполитической обстановки продиктовала острую потребность в обеспечении безопасности и наращивания военного производства в начале данного подпериода. При начале боевых действий плановое управление экономикой требовало введение ряда значительных изменений [1]. Теперь централизация при распределении ресурсов стала ещё более жесткой, а все управленческие решения приходилось принимать в экстренном оперативном режиме. С началом Великой Отечественной войны промышленное производство сократилось более чем в 2 раза [7]. Однако, благодаря ряду мер по поддержке военной промышленности, эвакуации действовавших предприятий и строительству новых, перераспределению ресурсов на военные нужды уже к концу 1942 года государство производило больше, чем Германия. Центром военной промышленности стал Урал, на который приходилось 40% военной продукции страны [7]. Шло активное восстановление эвакуированных предприятий (свыше 1200), наращивались темпы добычи нефти и развивалось сельское хозяйство.

Для финансового обеспечения нужд промышленности и фронта государству пришлось увеличить налоги с населения и ввести принудительные займы, выпускать денежно-вещевые лотереи, проводить эмиссию бумажных денег. Также работали и добровольные взносы денежных средств.

Все вышеуказанные мероприятия помогли создать сильную военную промышленность. На рисунке 11 представлены ключевые направления промышленной политики государства 1939-1945 гг.



Рисунок 11 - Ключевые направления промышленной политики России 1939-1945 гг.

После победы в Великой Отечественной войне начался не менее сложный период по восстановлению разрушенного государства и его экономики. Этот этап можно назвать командной экономикой послевоенного времени и продлится он с 1945 по 1953 гг. Факторы, которые особенно повлияли на экономику и промышленность государства в эти годы представлены на рисунке 12.



Рисунок 12 - Факторы, повлиявшие на экономику России в 1945-1953 гг

Наступление мирного времени требовало вновь полностью пересмотреть и перестроить принципы промышленной политики государства. Война принесла потери в 30% национального богатства, были утрачены многие предприятия, человеческие ресурсы, была острая нехватка финансовых средств и т. д. Население нуждалось в обеспечении повседневными товарами, ввиду чего в конце мая 1945 года часть оборонных предприятий были переведены на производство «мирной» продукции. Главной целью четвертой пятилетки стало восстановление промышленности, в особенности тяжелой.

Население находилось в очень сложном положении: условия труда были тяжелыми, покупательная способность низкой, снабжение городов улучшалось за счёт сельского населения, была острая нехватка жилья. Одной из наиболее пострадавших в войне отраслей стало сельское хозяйство: не хватало посевных площадей и людей, которые могли бы их возделывать. Положение усугубилось из-за засухи, которая принесла с собой неурожай и голод. Крестьянское население, для которого оплата труда была в 4 раза ниже [3], облагалось всевозможными налогами и невыполнимыми планами. В итоге четвертая пятилетка стала напоминать 30-е гг.: дефицит и дезорганизация производства, нестабильная денежная система, активное привлечение труда заключенных, недовольство рабочего класса. Однако, за этот период удалось достигнуть и многих положительных результатов. Уже в 1948 году промышленность смогла превзойти довоенные темпы. Было восстановлено множество предприятий, значительно увеличен валовый объём промышленной продукции, национальный доход и т. д. Всё это отразилось на промышленной политике страны того времени. Её направления представлены на рисунке 13.



Рисунок 13 - Ключевые направления промышленной политики России 1945-1953 гг.

В 1953 году умирает И. В. Сталин, начинается новый этап жизни государства, в том числе и экономический. Страна остро нуждалась в новой экономической стратегии. Факторы, повлиявшие на экономику и промышленность того времени представлены на рисунке 14.



Рисунок 14 - Факторы, повлиявшие на экономику России в 1953-1964 гг

Предложения по фокусированию промышленной политики на легкой промышленности не нашли должного отклика среди политического руководства страны и вскоре были забыты [3]. Это привело к тому, что в начале 60-х гг. производство средств производства составляло 75% в структуре промышленности государства, что ещё больше увеличило имбалансность между тяжелой и легкой промышленностью. Активно развивались машиностроение, производство стройматериалов, металлообработка, химическая и нефтехимическая промышленность, электроэнергетика.

На фоне этого особенно выделялись неудачи в сельском хозяйстве. Был выбран экстенсивный путь развития отрасли, т. е. через расширение посевных площадей, а не через повышение урожайности, также началось освоение целины, в ходе которого было освоено 42 млн. га земель [7]. Правительство повышало закупочные цены на сельскохозяйственную продукцию, списывало долги прошлых лет, выделяло средства на развитие сельских территорий, отменяло некоторые налоги и ограничения. Это привело к подъему отрасли с 1953 по 1958 года, однако, далее положение стало ухудшаться. Новое наступление на подсобные хозяйства привели к продовольственной проблеме, которую пытались решить с помощью кукурузной кампании. Это не только не принесло успеха, но и ещё больше ухудшило сбор зерновых. Также произошел кризис освоения целины. Всё это привело к сложному положению сельскохозяйственной отрасли и массовым закупкам зерна у иностранных государств. План развития отрасли был провален.

В топливном секторе произошли радикальные изменения. Повышение масштабов добычи и использования нефти привели к мощным темпам развития химической промышленности. Также научно-технический прогресс дал возможность развиваться ракетно-космической промышленности.

Также важным событием периода была попытка децентрализации в управлении народным хозяйством. Были созданы территориальные советы народного хозяйства, получившие все права на производство и распределение местной промышленной продукции. Однако, такие меры привели к обособленности промышленных регионов и к ослаблению единой технологической и технической политики. Для того, чтобы решить возникшую проблему, были созданы новые управленческие структуры, что привело к значительному расширению административно-управленческого аппарата. Все вышеперечисленные события повлияли на снижение темпов экономического развития государства.

На рисунке 15 представлены ключевые направления промышленной политики страны этого подпериода.



Рисунок 15 - Ключевые направления промышленной политики России 1953-1964 гг.

И так начинается последний подпериод командной экономики, который назывался эпохой «застоя» и продлился с 1964-1985 гг. Страна вновь оказалась на пороге экономических изменений. Необходимы были новые методы управления народным хозяйством, которое бы противопоставлялись административным. Факторы, повлиявшие в наибольшей степени на экономику и промышленность данного подпериода представлены на рисунке 16.



Рисунок 16 - Факторы, повлиявшие на экономику России в 1964-1985 гг

Неудачи в сельском хозяйстве прошлого периода продолжались. Были приняты шаги по интенсификации процесса производства сельскохозяйственной продукции, возросли капиталовложения в отрасль, ослабили контроль над колхозами, ослабили ограничения и увеличили закупочные цены [7]. Несмотря на это в стране был острый дефицит

продуктов. В обиход вернулись талоны и ограничения на отпуск продуктов одной руки. Введение продовольственной программы также не смогло увеличить производство сельскохозяйственной продукции.

В 1965 году было принято решение о возвращении централизованной системы управления. Была изменена система планирования через новые показатели. Предприятия перевели на хозрасчет. Административные методы управления были изменены на экономические.

Серьезным ударом по советской экономике стало снижение мировых цен на нефть и газ, что привело к падению национального дохода. В 70-х гг. ужесточился контроль за деятельностью предприятий и повысилась сложность и количество обязательных планов.

Несмотря на то, что уровень жизни населения в 60-70-х гг. вырос, в 1970-1985 гг. реальная заработная плата снизилась на 20% [4]. Так происходила скрытая инфляция. Также значительные масштабы приобрела спекуляция товарами и подпольные производства из ворованного сырья. Всё это сформировало ряд приоритетных направлений для промышленной политики страны этого подпериода. Они представлены на рисунке 17.



Рисунок 17 - Ключевые направления промышленной политики России 1964-1985 гг

Период с 1985 по 1991 года именуется периодом «перестройки», что отражает весьма масштабные изменения во всех сферах жизни общества того времени. На рисунке 18 представлены факторы, которые оказали наиболее значимое влияние на экономику данного периода.



Рисунок 18 - Факторы, повлиявшие на экономику России в 1985-1991 гг

Экономика страны в то время находилась в кризисном состоянии, то есть нуждалась в новых подходах и способах управления. М. С. Горбачёв ставил перед новой экономической политикой следующие цели: оздоровление экономической системы государства, омоложение высших органов власти и налаживание связей во внешней среде [7]. Были приняты пакеты законов, направленные на стимулирование трудовой деятельности, переход к рыночной экономике и модернизацию производства. На рисунке 19 визуализированы ключевые направления промышленной политики этого периода.



Рисунок 19 - Ключевые направления промышленной политики России 1985-1991 гг

Итогом периода «перестройки» стал распад СССР, экономический кризис, погружение государства в неопределённость и т.д.

Таким образом, были проанализированы различные периоды в экономике и промышленности России за XX в. С распадом СССР

начался совершенно новый виток истории для нашего государства. Конечно же, особое влияние на экономику России оказали военные действия, которые несколько раз подрывали функционирующие системы, заставляя их перестраивать заново. Также стоит отметить, такие постоянно возникающие факторы влияния, как дефицит продукции и потребность в усилении отрасли сельского хозяйства.

Литература

1. Белоусов Р. А. Исторический опыт планового управления экономикой СССР. – Москва, 1983. – 330 с.
2. Гришков В.Ф. советская индустриализация и ее уроки для современности // Экономика и управление. 2023. – С. 120-130.
3. Мухамедов Р. А., Гапсаламов А. Р. Трансформация государственной промышленной политики в советской России – СССР (1917–1964 гг.): причины, условия и факторы // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Исторические науки. Юридические науки». 2023. №4 (36).
4. Назаренко М. Б. Зарубежные аналитики о состоянии промышленности СССР в конце 1970-х - первой половине 1980-Х гг // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. 2021. – С. 265-277.
5. Погребинская В. А. Эволюция социально-экономической структуры России в последней трети XIX - первой трети XX века: учебное пособие. – Москва, 2000. – 109 с.
6. Худкормов А. Г. Первая мировая война: влияние на экономику России и мира/ Ломкин А.В., Погребинская В.А., Чаплыгина И.Г., Худкормов А.Г., Савинова Т.А., Золотарева В.П., Емельянова О.Н., Сидоров А.Л., Рыбалкин В.В.. – Москва, 2016. – 200 с.
7. Худкормов А. Г. Социально-экономическая история России: учебное пособие / под ред. А.Г. Худкормова. - 2-е изд/ Худкормов А.Г., Розинская Н.А., Слудковская М.А., Погребинская В.А., Дробышевская Т.А., и др. – Москва, 2023. – 600 с.

Key factors and directions in Russia's industrial policy in the retrospective of the XX century

Kupryakova A.V.

St. Petersburg State University of Economics

This article is devoted to the study of the industrial policy of Russia in the XX century in order to further compare it with modern trends and trends. At the beginning of the work, the author presents his own model of the stages of economic development of Russia in the XX-XXI centuries. Further, the article examines in detail the stages of the country's economic development from the beginning of the XX century to the collapse of the USSR. Each stage was briefly described. The author highlighted the key factors that influenced the economic system of the state for each period, as well as the priority areas of industrial policy. Also, in the conclusion of the article, the most significant factors that most often affected the country's economy at different stages were emphasized. This article is the first stage of a retrospective study on the industrial policy of Russia.

Keywords: economic development, industrial policy, economic system, USSR, factors, directions of industrial policy

References

1. Belousov R. A. Historical experience of planned management of the economy of the USSR. – Moscow, 1983. – 330 p.
2. Grishkov V.F. Soviet industrialization and its lessons for modernity // Economics and management. 2023. – pp. 120-130.
3. Mukhamedov R. A., Gapsalamov A. R. Transformation of state industrial policy in Soviet Russia – USSR (1917-1964): causes, conditions and factors // Bulletin of the Mari State University. The family of "Historical Sciences. Legal sciences". 2023. №4 (36).
4. Nazarenko M. B. Foreign analysts on the state of the USSR industry in the late 1970s - the first half of the 1980s // Bulletin of the Moscow University. Series 6. Economics. 2021. – pp. 265-277.
5. Pogrebinskaya V. A. The evolution of the socio-economic structure of Russia in the last third of the XIX - first third of the XX century: a textbook. – Moscow, 2000. – 109 p.
6. Khudkormov A. G. The First World War: the impact on the economy of Russia and the world/ Lomkin A.V., Pogrebinskaya V.A., Chaplygina I.G., Khudkormov A.G., Savinova T.A., Zolotareva V.P., Yemelyanova O.N., Sidorov A.L., Rybalkin V.V.. – Moscow, 2016. – 200 p.
7. Khudkormov A. G. Socio-economic history of Russia: textbook / edited by A.G. Khudkormov. - 2nd ed./ Khudkormov A.G., Rozinskaya N.A., Sludkovskaya M.A., Pogrebinskaya V.A., Drobyshevskaya T.A., et al. – Moscow, 2023. – 600 p.

Особенности развития экономики регионов России в условиях санкций

Лизогуб Алексей Нестерович

кандидат экономических наук, профессор, профессор кафедры тылового обеспечения и финансового контроля ОВД, Краснодарский университет МВД России, lizogub26@yandex.ru

В статье исследуются последствия международных санкций, наложенных на Россию с 2014 по 2024 год, их воздействие на экономическую динамику регионов страны и особенности развития экономики страны в условиях этих санкций. В работе проведен анализ механизмов приспособления и трансформации региональных экономик, направленных на минимизацию негативных последствий санкций, проанализирована динамика основных социально-экономических показателей, характеризующих развитие регионов в 2023-2025 гг. Исследование охватывает количественный и качественный анализ экономических показателей, включая ВВП, инфляцию, объёмы торговли и инвестиций. Особое внимание уделено политике импортозамещения и законодательным инициативам, содействующим экономическому росту. Результаты работы демонстрируют, как санкции стимулировали определённые изменения в экономической политике и управлении, укрепляя региональную автономию и поддержку местных производств. В заключении статьи приводятся примеры успешных региональных стратегий, которые содействуют устойчивости и развитию экономики в условиях внешнего давления, подчеркивая значимость продолжающегося анализа влияния санкций для разработки эффективных методов экономической поддержки и стимуляции.

Ключевые слова: санкции, экономическая динамика, региональная экономика, импортозамещение, внутренний рынок, инвестиционная активность, региональные стратегии.

Введение

Актуальность темы нашего исследования заключается в том, что на протяжении десяти лет Россия находится под влиянием санкций, введенных рядом стран Европы и США. С 2014 и по 2024 год со стороны мирового сообщества были выдвинуты санкции, которые оказали существенное влияние на все сферы общественной жизни страны. Изучение влияния международных санкций на экономическую динамику российских регионов раскрывает специфику приспособления и трансформации местных рынков и секторов, которые ориентированы на смягчение негативных последствий такой политики, демонстрируя детальный подход к оценке устойчивости экономической системы России в условиях международного давления, подкреплённый как недавними экономическими данными, так и аналогами из истории.

Оценка особенностей развития эффективности региональных стратегий, направленных на минимизацию ущерба от санкций для экономической стабильности и роста, является центральной задачей исследования, которое также рассматривает новые направления в экономической стратегии региональных властей, предпринятые для противодействия внешним угрозам.

Материалы и методы

Для анализа экономической эволюции регионов России применён интегрированный метод, который включает изучение статистики, экономических докладов и наблюдение за экономическими изменениями на местном уровне. Источниками служили открытые данные, официальные документы на федеральном и региональном уровнях, а также эксперт-анализы, выполненные российскими и иностранными специалистами.

Использованные методы охватывали количественное измерение экономических индикаторов, в том числе ВВП, инфляцию, объёмы международной торговли и инвестиционную активность, а также качественный анализ региональных политических и экономических стратегий. Внимание акцентировалось на процедурах импортозамещения, модификациях законодательства и инициативах, содействующих экономическому росту, что позволило детально оценить нынешнее состояние и прогнозы для развития регионов в условиях экономической новизны, складывающейся под давлением международных санкций.

Результаты

Санкции являются ограничивающими мерами, которые направлены против конкретных государств, организаций или частных лиц, используемыми для наказания за различные проступки или действия, создавая тем самым барьеры для их деятельности, которые могут затронуть как отдельные направления развития или экономические секторы, так и обладать обширным действием [2]. Основная цель современной политики в области санкций заключается в воздействии на государство, являющееся объектом этих мер, с целью заставить его изменить свое поведение или прекратить определенные действия, в то время как иногда санкционные ограничения приводят к противоположному результату, когда государство находит способы минимизировать их эффекты, укрепляя свои позиции вопреки стремлениям других стран блокировать такие попытки.

С 2014 года до настоящего времени международное сообщество налагает санкции на Россию, которое оказывает глубокое воздействие на различные аспекты общественной жизни в стране, при этом видна тенденция к переходу от точечных ограничений, касающихся индивидуальных лиц и предприятий, к широкомасштабной блокаде целых секторов российской экономики.

Экономические санкции, которые выступают инструментами в сферах международной политики и экономики, классифицируются по разным категориям, каждая из которых обладает своей целью и механизмами действия. К ним относятся торговые ограничения, финансовые блокады, запреты на въезд и заморозка активов, причем санкции

могут вводиться как национальными правительствами, так и международными организациями [1].

Подразделение санкций на односторонние, которые вводит одна страна против другой, и многосторонние, поддерживаемые группой стран или международными учреждениями, отражает различия в подходах к их реализации. Многосторонние санкции отличаются повышенной легитимностью и эффективностью благодаря контролю со стороны международных институтов. Среди уникальных примеров выделяются экстерриториальные санкции, которые действуют против основной целевой страны, и против третьих государств, которые нарушают установленные правила, что не редко становится предметом споров и может рассматриваться как нарушение международного права [5].

Санкции могут охватывать разнообразные области экономической деятельности, от торговли и финансов до сфер энергетики и обороны. Торговые санкции обычно представляют собой запреты или ограничения на ввоз и вывоз определённых категорий товаров, тогда как финансовые ограничения касаются трансграничных денежных потоков и инвестиций. Эффективность санкций часто оценивается как переменчивая, так как они могут одновременно достигать желаемых политических результатов и вызывать нежелательные экономические последствия как для целевой страны, так и для инициатора данных мер. Примеры из истории демонстрируют, что санкции могут усилить уже имеющиеся проблемы, в то же время существуют случаи их успешного применения для внесения политических изменений [9].

Санкции охватывают различные экономические области, от финансов до промышленности, и могут вызывать как краткосрочные, так и долгосрочные последствия.

Исследователи вроде Смирнова, Френкеля и других подчеркивают трудность оценки их эффективности из-за разнообразия и сложного многоуровневого воздействия на экономику. Санкции могут привести к экономической изоляции целевых стран, снижению объемов международной торговли и инвестиций, отрицательно влияя на экономический рост и стабильность страны, в то время как стимулирование развития внутренних отраслей и замещение импорта могут содействовать положительному долгосрочному развитию экономики [8].

Исследования, проведенные в разных учреждениях, демонстрируют, что санкции зачастую ведут к сдвигам в финансовой системе целевых стран, вызывая обесценивание национальной валюты и рост инфляции, что, в свою очередь, сказывается на покупательной мощности населения и общем экономическом климате в стране.

Перед введением международных санкций в 2014 году экономическая обстановка в регионах России была достаточно разнородной, но в основном опиралась на мировые цены на нефть и газ, главные экспортные продукты страны. Экономика страны показывала умеренный рост, подкрепляемый высокими доходами от продажи энергетических ресурсов, что давало возможность финансировать социальные и инфраструктурные проекты по всему государству, при этом развитие регионов также получало стимул от государственных инвестиций и субсидий, особенно в экономически слабые и удаленные области.

С изменением ситуации, обусловленным введением санкций, российские банки столкнулись с ограниченным доступом к международным финансовым рынкам. Санкции также подтолкнули к активизации процессов импортозамещения, преимущественно в промышленной сфере, предоставив отечественным производителям новые возможности за счет ограничений на ввоз иностранных товаров и технологий. Введение санкций привело к укреплению централизации власти и управления экономикой на уровне федерации. Регионы получили больше автономии в определении управленческих моделей, что могло стимулировать развитие местных инициатив, но одновременно увеличило их ответственность за экономические решения на местном уровне.

В 2014 году, последующем первой волне санкций, российская экономика пережила значительный спад, причем между 2014 и 2016 годами зафиксировано снижение ВВП, увеличение уровня инфляции, уменьшение объемов экспорта и импорта, падение стоимости национальной валюты и уменьшение притока иностранных инвестиций. Российская экономика со временем адаптировалась к санкциям, избежав тяжелых последствий, на которые ориентировались западные страны, и сегодня ситуация с воздействием санкций на экономику повторяется,

снова свидетельствуя о сокращении ВВП, росте инфляции и уменьшении объемов импорта.

Согласно информации, представленной на рисунке 1, последствия антироссийских санкций, введенных в конце 2014 года, привели к сокращению реального ВВП России на 1,7% в 2015 году. Следующий 2016 год не показал роста экономической активности, оставив объем ВВП на уровне предыдущего года. В 2020 году зафиксировано новое снижение ВВП на 3,27% по сравнению с 2019 годом, однако это уменьшение объясняется другими причинами, не связанными с санкциями, в частности, пандемией COVID-19 и её последствиями. В 2021 году, после адаптации хозяйственных субъектов к условиям пандемии, экономика России возобновила рост, увеличив ВВП на 3,99% по отношению к предыдущему году, тогда как в 2022 году, в результате введения нового пакета антироссийских санкций, объемы ВВП вновь упали до уровня, зафиксированного в 2020 году.

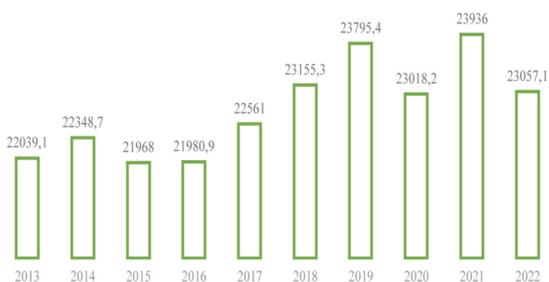


Рисунок 1 – Динамика реального ВВП России в 2013–2022 гг. (источник: составлено автором на основе собственного исследования)

Перед введением международных санкций экономика России существенно зависела от экспорта энергетических ресурсов, особенно нефти и газа, которые были главными источниками валютной выручки и оказывали существенное воздействие на экономическое процветание страны. Нефтегазовый сектор, сфера финансовых услуг, оборонно-промышленный комплекс и технологическая отрасль занимали центральные позиции в экономике, причем эти сектора стали основными целями международных санкций. В российских регионах, особенно зависимых от промышленного производства и экспорта, начали возникать трудности из-за потери доступа к западным финансовым рынкам и технологиям, что привело к снижению объемов инвестиций и росту расходов на замещение импорта, в то время как отечественные производители оказались перед необходимостью модернизации и повышения конкурентоспособности своей продукции.

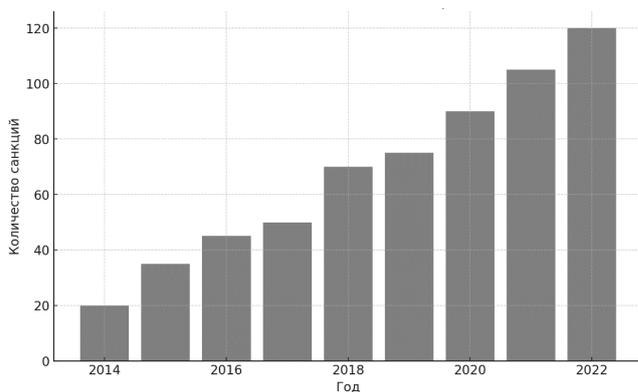


Диаграмма 1 – Количество введенных санкций против России (источник: составлено автором на основе собственного исследования)

В 2022 году количество санкций против России достигло рекордных объемов, включая следующие меры: блокировка российских финансовых активов, в том числе валютные резервы Банка России за рубежом; замораживание деятельности Центрального банка России и отключение ряда российских банков от международной платежной системы SWIFT; прекращение действия банковских карт международных платежных систем Visa и MasterCard на территории иностранных

государств; введение запрета с 01.03.22 на размещение за рубежом облигационных займов РФ; запрет на обслуживание криптокошельков; эмбарго на импорт в страны ЕС из России таких товаров, как углеводороды (нефть, газ, каменный уголь), химические удобрения и некоторые цветные металлы и другие [4].

Далее представим диаграмму, которая отражает рост числа санкций по годам, с 2014 по 2022 год. Видно постепенное увеличение количества санкций, что указывает на усиление международного давления.

Санкции оказывают влияние на экономические процессы России в различных отраслях, в том числе финансы, промышленность и сектор высоких технологий, при этом особое давление испытывают стратегические сферы, такие как нефтегазовый комплекс, финансовые учреждения, а также оборонная промышленность и сектор высоких технологий. Эти ограничительные меры направлены на сдерживание экономического развития и на стремление к изолированию России на международном уровне, ведущие к уменьшению объемов внешней торговли и инвестиций. Ответные шаги России включают укрепление политики импортозамещения, что в ряде случаев содействует поддержке и развитию национальных производителей, однако изоляция от мировых финансовых рынков усилила давление на национальную валюту, вызвав инфляцию и ухудшение уровня жизни населения.

В результате введения международных санкций в 2021-2022 годах, Россия стала свидетелем изменений в торговых связях и логистических схемах. Сложности в международных торговых отношениях возникли из-за ухода ведущих глобальных логистических операторов из страны и ограничений на доступ российских грузов в порты Европейского союза, что вызвало необходимость искать альтернативные пути и стратегии для доставки товаров, в том числе через страны, которые не поддерживали санкционную политику, например, Казахстан и Китай [10].

Одновременно санкции оказали влияние на морские и на автомобильные перевозки: крупные морские перевозчики прекратили принимать заказы из России, что потребовало переориентации на азиатские порты и активизацию использования услуг местных логистических операторов, в частности Fesco, для морских доставок, к тому же, традиционные автомобильные маршруты через Украину и Польшу стали закрыты или усложнены. К этому периоду возникло возрастание потока грузов через Казахстан [7].

Нефтедобывающие районы столкнулись с проблемами из-за санкционных ограничений на экспорт, однако продемонстрировали способность к адаптации, перестраиваясь в соответствии с новыми экономическими условиями и минимизируя потери в производстве. Санкции повлияли на макроэкономический уровень, существенно урезав доступ к капиталу и инвестиционным возможностям, что в будущем потребует разработки мер для восстановления экономической устойчивости. В 2022 году инфляция в России достигла 16,7%, став рекордом за последние годы, в то время как в 2023 году темпы инфляции снизились до 12% благодаря стабилизационным усилиям Центрального банка. Курс рубля прошел через резкие колебания, упав до 150 рублей за доллар в марте 2022 года, но затем частично восстановившись и стабилизировавшись на уровне 80-90 рублей за доллар к концу 2023 года. Отразим эти значительные изменения в валютной политике страны за указанный период на диаграмме 2:

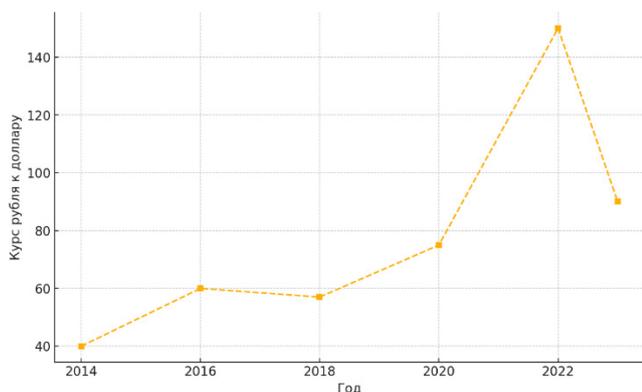


Диаграмма 2 – Курс рубля к доллару США (источник: составлено автором на основе собственного исследования)

Помимо введенных санкций, экспорт нефти и газа в азиатские страны продемонстрировал рост, особенно объемы поставок в Китай, которые увеличились на 15% в 2023 году по сравнению с показателями 2021 года. Продажи новых автомобилей на территории России показали сокращение на 60% в 2022 году относительно предыдущего года, вызванное нехваткой комплектующих и оттоком западных производителей, в то время как розничная торговля, после первоначального спада в 2022 году, отметила восстановление и увеличение на 4% в 2024 году по сравнению с предшествующим годом. Уровень безработицы возрос с 4,8% в 2021 году до 5,9% в 2023 году, что отражает обострение ситуации на рынке труда.

Экономическое развитие российских регионов под влиянием санкций демонстрирует значительные различия, которые обусловлены их географическим расположением, экономической специализацией и способностью к адаптации к изменяющимся условиям. Ограничения, затрудняющие доступ к международным инвестициям и передовым технологиям, оказали воздействие на региональные экономики, особенно заметно коснулось тех, кто зависит от экспорта энергоресурсов и сырья, как, например, Ямало-Ненецкий автономный округ, чья экономика находится в тесной зависимости от мирового энергетического рынка. Такие регионы, как Москва, Татарстан и Краснодарский край, с их разнообразной экономической структурой и развитым внутренним рынком, показали большую устойчивость и адаптивные способности, поддерживая экономическую стабильность через развитие внутреннего потребления и стратегии импортозамещения.

В Дальневосточном федеральном округе, который традиционно находится в фокусе внимания государственной политики развития, предприняты шаги для укрепления экономической структуры, в том числе принятие стратегических документов, которые направлены на развитие муниципальных единиц и усовершенствование инфраструктурных сетей, что предполагается стимулировать инвестиционную активность и повышение качества жизни населения. Новые меры регулирования, введенные в свете санкций, охватывают также российское законодательство, касающиеся распределения полномочий и финансовых ресурсов между федеральным центром и регионами. Это обеспечивает региональным органам управления большую автономию в экономической сфере и поддерживает местные инициативы, направленные на развитие и замещение импорта.

В рамках санкционных ограничений Россия активизировала разработку и внедрение региональных поддерживающих программ, нацеленных на стимуляцию экономического роста и поддержку предпринимательских инициатив. Важной составляющей является помощь малому и среднему бизнесу, в том числе финансовую поддержку, предоставление имущественных ресурсов и предложение информационно-консультационных услуг. В 2023 году был запущен ряд федеральных и региональных программ, которые нацелены на оптимизацию условий для бизнеса и выдачу грантов новым и действующим предпринимателям [6].

Например, Центральный банк России разработал несколько проектов, нацеленных на упрощение доступа к финансированию через льготные кредитные программы и увеличение возможностей для использования финансовых ресурсов от небанковских организаций. Основным фактором этих инициатив является интеграция системы мгновенных платежей и услуги «Знай своего клиента», что содействует снижению транзакционных издержек и укреплению финансовой прозрачности. Большое внимание также уделяется развитию цифровых платформ, поддерживающих бизнес, при этом «Цифровая платформа МСП» предоставляет предпринимателям возможность выбора специализированных услуг и доступ к актуальной информации о государственных поддерживающих мерах. Данный факт облегчает взаимодействие бизнес-структур с государственными органами и оптимизирует процесс получения необходимой помощи [3].

Одним из особенностей региональной политики является активное участие в международных экономических форумах и саммитах, в том числе Петербургский международный экономический форум и Восточный экономический форум. Эти мероприятия служат платформами для обсуждения стратегий развития и возможностей сотрудничества.

Перспективы развития российской экономики в условиях возрастающего санкционного давления на среднесрочную перспективу были

очерчены в документе «Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на 2023 год и на период 2024 и 2025 годов», где были разработаны и представлены три возможных сценария экономического развития России на 2023–2025 годы.

В соответствии с базовым сценарием предвидится, что продолжение развития мировой и российской экономик пройдет в соответствии с тенденциями, установленными в 2022 году, основываясь на прогнозах о продолжении в среднесрочной перспективе ограничений на российские экспортно-импортные операции и сотрудничество в области технологий со стороны стран, не демонстрирующих дружественные отношения. Второй сценарий, названный «Ускоренная адаптация», разработан с учетом тех же предпосылок, что и базовый, но включает стратегии адаптации к изменяющимся глобальным условиям для предотвращения глубокой экономической рецессии, при этом предполагается, что цены на нефть и общая геополитическая обстановка останутся на уровне, описанном в базовом сценарии. Третий сценарий, озаглавленный «Глобальный кризис», основывается на предпосылке, что экономическое развитие России может испытать значительное ухудшение под воздействием двойного усиления негативных факторов, в том числе дополнительное усугубление мировой экономической ситуации и ухудшение геополитической обстановки, с последующим усилением антироссийской санкционной политики со стороны западных стран, что может включать новые ограничения на экспорт российских товаров и услуг.

Развитие экономики России в условиях санкционного давления, к сожалению, ограничено возможностями, которые описываются одним из трех предложенных сценариев, и выбор конкретного направления зависит от текущих изменений в экономической ситуации и общего состояния экономики страны. На данный момент представляется, что наиболее вероятным является базовый сценарий, предполагающий, что тенденции, начатые в 2022 году, будут продолжать влиять на экономические процессы в мировом масштабе и внутри страны.

Обсуждение

В результате исследования стало очевидным, что экономическое прогрессирование регионов России в условиях санкционного давления представляет собой постоянно эволюционирующее явление, значительно отличающееся от ответных мер других государств, столкнувшихся с подобными международными ограничениями.

Анализ, в том числе сопоставление с результатами исследований влияния санкций на Иран и Северную Корею, выявил, что несмотря на общее понижение экономической активности, российская специфика проявляется через усиление использования внутренних ресурсов и адаптацию региональных политик.

Научная значимость работы проявляется в создании модели для оценки способности регионов противостоять внешним экономическим санкциям, включая анализ политических адаптаций и экономических стратегий, направленных на минимизацию ущерба от санкций. Полученные данные предоставляют основу для корректировки региональных разработок, целью которых является укрепление экономической самостоятельности и улучшение условий жизни населения.

Заключение

Тщательный анализ данных исследования показывает, что экономическое продвижение российских регионов в период санкционных мер сталкивается с серьезными препятствиями, однако раскрывает перспективы для укрепления позиций на международном уровне и активизации внутренних экономических ресурсов.

Необходимо отметить, что российская экономика в значительной степени приспособилась к существованию в рамках частичной изоляции и, несмотря на прогнозы, которые звучали со стороны Запада, не разрушилась.

Выводы из исследования подчеркивают, что адаптивные стратегии регионов содействуют выживанию в условиях экономической изоляции и способствуют развитию новых форм сотрудничества как на межрегиональном, так и на национальном уровнях. Это предоставляет возможность для создания более гибкой и многоаспектной экономической системы.

В заключение следует отметить, что продолжающееся исследование влияния санкций на экономику является основным для разработки

эффективных методов поддержки и стимуляции экономического прогресса на различных уровнях.

Литература

1. Алиев, Р. З. Цели и особенности экономических санкций в международном праве // Проблемы и перспективы реализации междисциплинарных исследований: сборник научных трудов. – Ижевск: Агентство международных исследований, 2021. – С. 77–80.
2. Амирова, С. А. Экономические санкции: теоретические и исторические аспекты // Вопросы устойчивого развития общества. – 2022. – № 4. – С. 138–143.
3. Ахапкин, Н. Ю. Российская экономика в условиях санкционных ограничений: динамика и структурные изменения // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2023. – № 6. – URL: [HTTPS://cyberleninka.ru/article/n/rossiyskaya-ekonomika-v-usloviyah-sanktsionnyh-ogranicheniy-dinamika-i-strukturnye-izmeneniya](https://cyberleninka.ru/article/n/rossiyskaya-ekonomika-v-usloviyah-sanktsionnyh-ogranicheniy-dinamika-i-strukturnye-izmeneniya) (дата обращения: 25.11.2024).
4. Гутман, С. С., Кадзаева, В. В. Теоретические подходы к изучению экономических санкций // Научный вестник Южного института менеджмента. – 2022. – № 4 (28). – С. 31–35.
5. Еремина, А. Е. Экономические санкции: понятие, типология, особенности // Постсоветский материк. – 2019. – № 4 (24). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskie-sanktsii-ponyatie-tipologiya-osobennosti> (дата обращения: 25.11.2024).
6. Зухрабов, Д. М. Государственные программы поддержки малого и среднего предпринимательства в 2023 году: правовой аспект // Образование и право. – 2023. – № 6. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gosudarstvennye-programmy-podderzhki-malogo-i-srednego-predprinimatelstva-v-2023-godu-pravovoy-aspekt> (дата обращения: 25.11.2024).
7. Меленькина, С. А., Ужegov, А. О. Влияние санкций на социально-экономическое развитие регионов УРФО: первое полугодие 2022 г. // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Экономика. – 2023. – № 1 (35). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sanktsiy-na-sotsialno-ekonomicheskoe-razvitiye-regionov-urfo-pervoe-polugodie-2022-g> (дата обращения: 25.11.2024).
8. Михеечева, В. Е., Полянская, И. В. Экономические санкции и их влияние на экономику России / В. Е. Михеечева, И. В. Полянская. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2019. – № 21 (259). – С. 222–225. – URL: <https://moluch.ru/archive/259/59514/> (дата обращения: 25.11.2024).
9. Соболев, Т. С., Шарай, А. И. Современное состояние экономики России в условиях санкций и перспективы её развития // Вестник Московского университета имени С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2023. – № 1 (44). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-ekonomiki-rossii-v-usloviyah-sanktsiy-i-perspektivy-ee-razvitiya> (дата обращения: 25.11.2024).
10. Трещевский, Ю. И., Кособуцкая, А. Ю., Гарин, Л. К., Роднин, М. Н. Влияние санкций на экономику регионов: общее и особенное // РСЭУ. – 2022. – № 3 (58). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sanktsiy-na-ekonomiku-regionov-obschee-i-osobennoe> (дата обращения: 25.11.2024).

Features of economic development of Russian regions under sanctions

Lizogub A.N.

Krasnodar University of the Ministry of Internal Affairs of Russia

The article examines the consequences of international sanctions imposed on Russia from 2014 to 2024, their impact on the economic dynamics of the country's regions and the specifics of the country's economic development under these sanctions. The paper analyzes the mechanisms of adaptation and transformation of regional economies aimed at minimizing the negative consequences of the sanctions, and analyzes the dynamics of the main socio-economic indicators characterizing the development of regions in 2023–2025. The study covers quantitative and qualitative analysis of economic indicators, including GDP, inflation, trade and investment volumes. Particular attention is paid to import substitution policies and legislative initiatives that promote economic growth. The results of the work demonstrate how the sanctions stimulated certain changes in economic policy and governance, strengthening regional autonomy and support for local production. The article concludes with examples of successful regional strategies that promote economic sustainability and development under external pressure, emphasizing the importance of ongoing analysis of the impact of sanctions for the development of effective methods of economic support and stimulation.

Keywords: sanctions, economic dynamics, regional economy, import substitution, domestic market, investment activity, regional strategies.

References

1. Aliev, R. Z. Goals and features of economic sanctions in international law // Problems and Prospects of Implementing Interdisciplinary Research: Collection of Scientific Works. – Izhevsk: Agency of International Studies, 2021. – Pp. 77–80.
2. Amirova, S. A. Economic sanctions: theoretical and historical aspects // Issues of Sustainable Development of Society. – 2022. – No. 4. – Pp. 138–143.
3. Akhupkin, N. Y. The Russian economy under sanction restrictions: dynamics and structural changes // Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. – 2023. – No. 6. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rossiyskaya-ekonomika-v-usloviyah-sanktsionnyh-ogranicheniy-dinamika-i-strukturnye-izmeneniya> (accessed: 25.11.2024).
4. Gutman, S. S., Kadzaeva, V. V. Theoretical approaches to the study of economic sanctions // Scientific Bulletin of the Southern Institute of Management. – 2022. – No. 4 (28). – Pp. 31–35.
5. Eremina, A. E. Economic sanctions: concept, typology, features // Post-Soviet Continent. – 2019. – No. 4 (24). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskie-sanktsii-ponyatie-tipologiya-osobennosti> (accessed: 25.11.2024).
6. Zukhrabov, D. M. State support programs for small and medium-sized businesses in 2023: legal aspect // Education and Law. – 2023. – No. 6. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gosudarstvennye-programmy-podderzhki-malogo-i-srednego-predprinimatelstva-v-2023-godu-pravovoy-aspekt> (accessed: 25.11.2024).
7. Melenkina, S. A., Uzhegov, A. O. The impact of sanctions on the socio-economic development of the Ural Federal District regions: the first half of 2022 // Bulletin of the Moscow City Pedagogical University. Series: Economics. – 2023. – No. 1 (35). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sanktsiy-na-sotsialno-ekonomicheskoe-razvitiye-regionov-urfo-pervoe-polugodie-2022-g> (accessed: 25.11.2024).
8. Mikhecheva, V. E., Polyanskaya, I. V. Economic sanctions and their impact on the Russian economy // V. E. Mikhecheva, I. V. Polyanskaya. – Text: direct // Young Scientist. – 2019. – No. 21 (259). – Pp. 222–225. – URL: <https://moluch.ru/archive/259/59514/> (accessed: 25.11.2024).
9. Sobol, T. S., Sharay, A. I. The current state of the Russian economy under sanctions and its development prospects // Bulletin of Moscow University named after S. Yu. Witte. Series 1: Economics and Management. – 2023. – No. 1 (44). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-ekonomiki-rossii-v-usloviyah-sanktsiy-i-perspektivy-ee-razvitiya> (accessed: 25.11.2024).
10. Treschevsky, Y. I., Kosobutskaya, A. Y., Garin, L. K., Rodnin, M. N. The impact of sanctions on the regional economy: general and specific aspects // RSEU. – 2022. – No. 3 (58). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sanktsiy-na-ekonomiku-regionov-obshee-i-osobennoe> (accessed: 25.11.2024).

Современные бизнес-модели внедрения нового технологического оборудования с учетом ESG-принципов (на примере металлургической отрасли)

Семенова Алла Анатольевна

доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры менеджмента АНО ВО "Российский Новый университет" (РосНОУ), allaa.s@ya.ru

Макаров Артем Михайлович

аспирант, НОЧУ ВО Московского финансово-промышленного университета «Синергия», makarovartem@list.ru

В статье исследуются вопросы трансформации бизнес-моделей поставщиков технологического оборудования (ОЕМ-поставщиков) в контексте реализации экологических проектов в металлургической промышленности. На основе анализа существующих подходов к реализации проектов по снижению выбросов CO₂ и повышению экологической эффективности производства предложены новые бизнес-модели, учитывающие специфику экологических проектов и особенности их финансирования. Разработаны практические рекомендации по внедрению новых бизнес-моделей и преодолению возможных барьеров при их реализации.

Ключевые слова: бизнес-модели, OEM-поставщики, экологические проекты, металлургическая промышленность, декарбонизация, технологическая модернизация

Введение

Актуальность данной темы обусловлена, с одной стороны, необходимостью инновационного развития металлургической отрасли, внедрения в ее деятельность нового технологического оборудования, а с другой - растущими экологическими проблемами, изменениями климата, а также нехваткой квалифицированных кадров. В этих условиях руководители российских промышленных предприятий сталкиваются с необходимостью повышения эффективности деятельности отрасли и ее конкурентоспособности через внедрение зеленых технологий, зеленого инвестирования и зеленого маркетинга.

Цель данной статьи заключается в анализе процесса интеграции зеленой повестки в деятельность компаний металлургической отрасли и выработке на этой основе рекомендаций по уменьшению выбросов CO₂ и повышению эффективности использования располагаемых ресурсов. Согласно последним данным Международного энергетического агентства, металлургия отвечает примерно за 8% глобального энергопотребления и более чем за 7% выбросов CO₂ в энергетическом секторе. В 2023 году общий объем выбросов в данной отрасли достиг 3.1 Гт CO₂ [6]. В настоящее время все большее число транснациональных корпораций металлургического комплекса участвуют в различных инициативах, направленных на сокращение выбросов парниковых газов, увеличение потребления возобновляемой энергии, повышение энергетической эффективности и содействие устойчивому развитию, разрабатываются собственные стратегии развития с низким уровнем выбросов парниковых газов, в которых обозначены планы по сокращению выбросов на 70-75% к 2050 году [10].

Анализ направлен на выяснение целесообразности применения ESG принципов в бизнес-процессах для улучшения конкурентоспособности на рынке. Высокие затраты на декарбонизацию, длительные сроки окупаемости и отсутствие непосредственного экономического эффекта от природоохранных мероприятий подчеркивают необходимость поиска новых моделей взаимодействия между производителями технологического оборудования и металлургическими предприятиями.

Исследование опирается на сложившуюся методологию стратегического планирования развития металлургической отрасли [1], которая коррелируется со стратегией устойчивого развития социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года [2], а также с исследованиями теоретиков и практиков в области устойчивого развития и корпоративной социальной ответственности. Так, в работах Osterwalder и Pigneur предложена структурированная методология анализа и проектирования бизнес-моделей, которая особенно актуальна в контексте экологической трансформации [3]; навигатор бизнес-моделей St. Gallen, предлагающий систематический подход к инновациям в бизнес-моделях [4].

Методология исследования построена на использовании методов системного подхода, структурно-функционального анализа и синтеза, обобщения и сравнения, на комплексном анализе существующих бизнес-моделей OEM-поставщиков и инвестиционных программ металлургических предприятий. Особое внимание уделено изучению современных технологий улавливания и хранения углерода (CCS). Согласно данным Global CCS Institute, в 2023 году общая мощность проектов CCS в металлургической промышленности выросла на 44% по сравнению с предыдущим годом [7].

1. Анализ существующих бизнес-моделей

Традиционные бизнес-модели формировались в условиях, когда основным критерием выбора оборудования являлась его стоимость и технические характеристики.



[Рисунок 1. Традиционная бизнес-модель OEM-поставщика]

Основные элементы традиционной модели включают:

- Ключевые партнеры: научно-исследовательские институты, производственные площадки, логистические компании
- Ключевые виды деятельности: продажи, проектирование, производство оборудования, монтаж и пусконаладка
- Ценностное предложение: индивидуальные решения, качественное оборудование, сервисное обслуживание
- Взаимоотношения с клиентами: прямые продажи, техническая поддержка
- Потребительские сегменты: интегрированные металлургические комбинаты, заводы не полного цикла, отдельные производственные линии

Данная модель ориентирована на единовременную продажу оборудования с последующим сервисным обслуживанием и поставкой запасных частей. При этом основным критерием выбора поставщика является стоимость оборудования и его технические характеристики.

Однако современные тенденции в области климатической политики и растущее внимание к ESG-факторам требуют пересмотра этих подходов. По данным World Bank, глобальная стоимость выбросов углерода в 2023 году достигла рекордных показателей, что создает дополнительное давление на традиционные бизнес-модели [9].

Анализ практики реализации экологических проектов выявил ряд существенных ограничений традиционной бизнес-модели. По данным BCG, инвестиции в декарбонизацию металлургической отрасли до 2050 года оцениваются в диапазоне от 165 до 200 млрд долларов США ежегодно [8].

Технологические ограничения связаны со сложностью гарантирования экологических показателей и необходимостью комплексной модернизации производства. Согласно исследованиям IEA, для достижения углеродной нейтральности к 2050 году потребуются внедрение технологий, которые сегодня находятся только на стадии демонстрационных проектов [6].

Развитие глобальных трендов в области устойчивого развития создает новые вызовы для традиционных бизнес-моделей. По данным World Steel Association, в 2023 году более 75% крупнейших металлургических компаний приняли обязательства по достижению углеродной нейтральности [5].

2. Новые бизнес-модели для реализации экологических проектов

Формирование новых бизнес-моделей происходит в условиях активного развития технологий декарбонизации. Исследования Nature показывают, что успешный переход к низкоуглеродному производству стали требует не только технологических инноваций, но и фундаментальной перестройки бизнес-процессов [10]. При этом трансформация бизнес-моделей должна основываться на принципах, описанных в работах Osterwalder [3] и Gassmann [4]: разделение рисков между участниками, привязка оплаты к достигаемым показателям и создание долгосрочных партнерских отношений.

В сфере переработки отходов наиболее эффективными являются две модели. Product Service System (PSS), описанная в работах Osterwalder [3], предполагает разработку комплексных решений по переработке отходов с предоставлением оборудования в пользование и

оплатой за результат. Модель Revenue Sharing – предполагает получение доли от реализации продуктов переработки, что позволит снизить первоначальные затраты заказчика на 30-40% при одновременном повышении эффективности утилизации отходов.

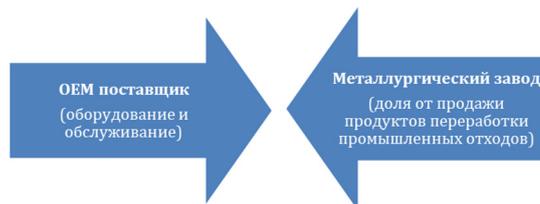


Рисунок 2. Модель Revenue Sharing для проектов по переработке отходов

В области энергосбережения выделяются три ключевые модели, основанные на концепции St. Gallen Business Model Navigator [4], каждая из которых предлагает уникальный подход к повышению энергоэффективности.

1. Lock-in модель (Привязка к поставщику) фокусируется на создании уникальных технологических решений и специализированного программного обеспечения. По данным IEA [6], такой подход позволяет достичь снижения энергопотребления на 15-20%. Модель включает:

- Разработку и внедрение уникальных технологических решений, адаптированных под конкретного заказчика
- Создание специализированного программного обеспечения для управления энергопотреблением
- Организацию долгосрочного сервисного обслуживания с гарантированными показателями эффективности
- Непрерывную оптимизацию производственных процессов на основе анализа данных

2. Cross Selling модель (Перекрестные продажи) расширяет базовое предложение за счет дополнительных сервисов и услуг. Такой подход обеспечивает комплексное повышение эффективности использования энергоресурсов. Основные компоненты модели:

- Внедрение интегрированных систем мониторинга и управления энергопотреблением
- Разработка и предложение дополнительных сервисов по оптимизации энергопотребления
- Предоставление консультационных услуг по энергоменеджменту
- Организация комплексных программ обучения персонала заказчика

3. Subscription модель (Модель с подпиской) предлагает новый подход к финансированию энергосберегающих проектов через систему регулярных платежей. Данная модель позволяет снизить барьеры входа для заказчиков и обеспечивает стабильный доход для поставщиков. Ключевые элементы модели:

- Организация системы ежемесячных платежей за использование энергоэффективного оборудования
- Включение комплексного сервисного обслуживания в базовую подписку
- Предоставление гарантированных показателей энергоэффективности с системой бонусов и штрафов
- Обеспечение регулярного обновления программного обеспечения и оптимизации параметров работы оборудования

Комбинация этих моделей, согласно исследованиям IEA [6], позволяет достичь максимальной эффективности в реализации энергосберегающих проектов, обеспечивая постоянную оптимизацию энергопотребления. При этом важным фактором успеха является способность OEM-поставщиков адаптировать и комбинировать различные элементы этих моделей в зависимости от специфических потребностей и возможностей конкретного заказчика.

Интегрированная модель энергосбережения



3. Проекты водоочистки

В сфере водоочистки и управления водными ресурсами сформировались две основные бизнес-модели, показывающие наибольшую эффективность при реализации экологических проектов.

1. **Razor and Blade модель (Модель "бритва и лезвия")** основана на концепции базового оборудования и расходных материалов [3]. Данный подход включает:

- Поставку базового оборудования для водоочистки по сниженной цене
 - Долгосрочные контракты на поставку расходных материалов (фильтров, реагентов, картриджей)
 - Регулярное техническое обслуживание и мониторинг качества воды
 - Гарантированные показатели качества очистки воды
- Такая модель позволяет снизить первоначальные затраты на оборудование при этом обеспечивая стабильный доход поставщику через продажу расходных материалов и сервисное обслуживание.

Модель Razor and Blade для водоочистки



[Рисунок 4. Модель Razor and Blade для проектов водоочистки]

2. **Cross Selling модель (Модель перекрестных продаж)** расширяет базовое предложение по водоочистке дополнительными сервисами [3]:

- Комплексный аудит системы водопользования предприятия
 - Разработка программ оптимизации водопотребления
 - Внедрение систем оборотного водоснабжения
 - Автоматизация процессов водоподготовки и водоочистки
 - Консультационные услуги по соблюдению экологических требований
 - Обучение персонала заказчика
- Синергия этих моделей создает комплексное решение, которое обеспечивает:
- Сокращение потребления свежей воды
 - Снижение объема сточных вод
 - Уменьшение операционных затрат на водоподготовку
 - Повышение качества очистки воды до уровня повторного использования в производстве

4. Проекты по снижению выбросов CO₂

В сфере снижения выбросов CO₂ выделяются две ключевые бизнес-модели, демонстрирующие наибольшую эффективность при реализации проектов декарбонизации.

1. Value Network модель (Модель ценностной сети) основана на создании экосистемы партнеров для комплексного решения задач декарбонизации. Исследования MIT [10] показывают, что данная модель включает:

- Формирование консорциумов с участием производителей оборудования, технологических компаний и исследовательских центров
 - Создание цепочек обмена вторичными ресурсами между предприятиями
 - Совместное использование инфраструктуры для улавливания и хранения CO₂
 - Разделение рисков между участниками проектов декарбонизации
 - Объединение финансовых ресурсов для реализации крупных проектов
- такой подход позволяет:
- Ускорить внедрение низкоуглеродных технологий
 - Снизить капитальные затраты на 25-35% за счет эффекта масштаба
 - Оптимизировать логистические цепочки с сокращением углеродного следа

2. Green Transformation Leader модель представляет собой комплексный подход к управлению процессом декарбонизации предприятия. Основные компоненты модели включают:

- Разработку долгосрочной стратегии декарбонизации
- Внедрение системы углеродного менеджмента
- Цифровой мониторинг выбросов в режиме реального времени
- Оптимизацию производственных процессов
- Интеграцию возобновляемых источников энергии
- Модернизацию существующего оборудования

5. Внедрение новых бизнес-моделей

Успешное внедрение новых бизнес-моделей требует комплексного подхода к организационным изменениям. По данным BCG [8], компании, успешно реализующие проекты декарбонизации, инвестируют от 3 до 5% годового оборота в развитие новых компетенций и организационную трансформацию.

Согласно исследованиям развитие новых компетенций должно охватывать следующие ключевые области:

- Экологический менеджмент
- Финансовый инжиниринг
- Управление жизненным циклом продукта
- Цифровые технологии и анализ данных

Анализ практики внедрения новых бизнес-моделей выявил две группы основных барьеров. Согласно методологии Osterwalder [3], преодоление внутренних барьеров требует системного подхода к управлению изменениями и развитию персонала.

World Bank [9] отмечает, что успешное преодоление внешних барьеров часто связано с развитием механизмов государственной поддержки и созданием отраслевых консорциумов.

Заключение

Проведенное исследование подтверждает необходимость фундаментальной трансформации бизнес-моделей OEM-поставщиков в контексте экологической модернизации металлургической промышленности. Современные тенденции в области декарбонизации [10] и развития технологий [7] создают как новые вызовы, так и возможности для развития инновационных форм взаимодействия между поставщиками и заказчиками.

Предложенные новые бизнес-модели, основанные на концепциях Osterwalder [3] и Gassmann [4], создают основу для эффективного распределения рисков и выгод между участниками проектов экологической модернизации. При этом успешное внедрение новых моделей требует системного подхода к организационным изменениям и развитию компетенций.

Литература

1. О Стратегии развития металлургической промышленности Российской Федерации на период до 2030 года утверждена распоряжением Правительства РФ от 28.12.2022 года № 4260-р

2. Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года утверждена распоряжением Правительства РФ от 29 октября 2021 года №3052-р.

3. Остервальдер А., Пинье И. Построение бизнес-моделей. Пересмотренное издание. Амстердам, Нидерланды: Самиздат, 2024.

4. Гассман О., Франкенбергер К. Навигатор бизнес-моделей Санкт-Галлена. Обновленное издание, 2024.

5. Всемирная ассоциация производителей стали. Мировое производство стали в цифрах 2024. <https://worldsteel.org/steel-topics/statistics/world-steel-in-figures-2024>

6. Международное энергетическое агентство (МЭА). Отчет о прорывной повестке 2024, Париж. <https://www.iea.org/reports/breakthrough-agenda-report-2024>

7. Глобальный институт УХУ (улавливание и хранение углерода). Глобальный статус УХУ 2024. <https://www.globalccsinstitute.com/resources/global-status-of-ccs-2024>

8. BSG (БКГ). Трансформация сталелитейной промышленности может стать главным климатическим вызовом. <https://www.bcg.com/publications/2022/steel-industry-carbon-emissions-challenge-solutions>

9. Всемирный банк. Состояние и тенденции углеродного ценообразования 2024. <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/updated>
<https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/>

10. Энергетическая инициатива MIT. Проект Рузвельта: Декарбонизация черной металлургии к 2050 году. <https://ceep.mit.edu/wp-content/uploads/2024/07/The-Roosevelt-Project-Iron-and-Steel-Decarbonization-by-2050.pdf>

Modern business models for the introduction of new technological equipment, taking into account ESG principles (using the example of the metallurgical industry)

Semenova A.A., Makarov A.M.

Russian New University, University "Synergy"

The article examines the issues of transformation of business models of suppliers of technological equipment (OEM suppliers) in the context of the implementation of environmental projects in the metallurgical industry. Based on the analysis of existing approaches to the implementation of projects to reduce CO2 emissions and improve the environmental efficiency of production, new business models are proposed that take into account the specifics of environmental projects and the specifics of their financing. Practical recommendations have been developed for the introduction of new business models and overcoming possible barriers to their implementation.

Keywords: business models, OEM suppliers, environmental projects, metallurgical industry, decarbonization, technological modernization

References

1. On the Strategy for the Development of the Metallurgical Industry of the Russian Federation until 2030 approved by the Order of the Government of the Russian Federation dated 28.12.2022 No. 4260-р
2. The Strategy for the Socioeconomic Development of the Russian Federation with Low Greenhouse Gas Emissions until 2050 approved by the Order of the Government of the Russian Federation dated October 29, 2021 No. 3052-р.
3. Osterwalder A., Pigneur I. Business Model Generation. Revised edition. Amsterdam, The Netherlands: Samizdat, 2024.
4. Gassman O., Frankenberger K. The St. Gallen Business Model Navigator. Updated edition, 2024.
5. World Steel Association. World Steel Production in Figures 2024. <https://worldsteel.org/steel-topics/statistics/world-steel-in-figures-2024>
6. International Energy Agency (IEA). Breakthrough Agenda Report 2024, Paris. <https://www.iea.org/reports/breakthrough-agenda-report-2024>
7. Global Carbon Capture and Storage Institute (CCS). Global Status of CCS 2024. <https://www.globalccsinstitute.com/resources/global-status-of-ccs-2024>
8. BSG. Steel Industry Transformation Could Become Major Climate Challenge. <https://www.bcg.com/publications/2022/steel-industry-carbon-emissions-challenge-solutions>
9. World Bank. Status and Trends of Carbon Pricing 2024. <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/updated>
<https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/>
10. MIT Energy Initiative. The Roosevelt Project: Iron and Steel Decarbonization by 2050. <https://ceep.mit.edu/wp-content/uploads/2024/07/The-Roosevelt-Project-Iron-and-Steel-Decarbonization-by-2050.pdf>

Методические подходы к организации и оценке эффективности индикативного планирования и прогнозирования развития региона (на примере Амурской области)

Сабилов Зуфар Райнурович

аспирант кафедры экономики и управления Казанского кооперативного института (филиала) АНО ВО Центросоюза Российской Федерации «Российский университет кооперации», zufarsabiroff@yandex.ru

Настоящее исследование посвящено характеристике методических подходов к организации и оценке эффективности индикативного планирования и прогнозирования развития региона (на примере Амурской области). Кроме того, автором выделены проблемы и пути решения, связанные с организацией и оценкой эффективности индикативного планирования и прогнозирования развития региона. Также автором отмечен механизм данной организации и оценки эффективности индикативного планирования и прогнозирования развития региона.

Ключевые слова: прогнозирование, развитие региона, оценка эффективности, экономика, Амурская область.

Тема «Методические подходы к организации и оценке эффективности индикативного планирования и прогнозирования развития региона (на примере Амурской области)» остается актуальной в контексте развития региональной политики и планирования. Эта тема позволяет изучать методы и подходы, которые используются для определения направлений развития региона и оценки достигнутых результатов.

Амурская область, как пример региона, представляет интерес для исследования в сфере планирования и прогнозирования развития. Область располагается в Дальневосточном регионе России, имеет свои уникальные особенности и вызовы, с которыми сталкиваются органы власти и участники развития региона.

Индикативное планирование и прогнозирование развития региона являются инструментами, позволяющими определить приоритеты, цели и меры, необходимые для достижения заданных результатов. Они основываются на системном анализе, учете существующих ресурсов и потенциала региона, а также прогнозировании его будущего развития.

Такая тема исследования имеет практическое значение, поскольку позволяет разработать рекомендации и предложения по улучшению системы планирования и прогнозирования развития Амурской области. Это может включать в себя разработку новых методических подходов, улучшение существующих моделей и инструментов, а также повышение эффективности мониторинга и оценки результатов планирования.

Кроме того, актуальность данной темы связана с вызовами, с которыми сталкиваются регионы в современной экономической и политической ситуации. Регионы часто сталкиваются с ограниченными ресурсами, социальными проблемами, экологическими вызовами и изменениями в мировой экономике. Индикативное планирование и прогнозирование развития региона могут помочь в эффективном решении этих проблем и достижении устойчивого развития.

Целью исследования является изучение методических подходов, используемых при организации и оценке эффективности индикативного планирования и прогнозирования развития региона на примере Амурской области.

Организация и оценка эффективности индикативного планирования и прогнозирования развития региона, такого как Амурская область, включает несколько методических подходов. Можно выделить следующие:

Анализ текущего состояния. необходимо начать с анализа, текущего экономического, социального и политического состояния Амурской области. Это включает сбор данных о населении, занятости, доходах, инфраструктуре, отраслевой структуре и других социо-экономических показателях.

Определение целей и приоритетов. Нужно разработать четкие цели и приоритеты для развития Амурской области. Они могут включать развитие конкретных отраслей, привлечение инвестиций, сокращение безработицы, улучшение условий жизни и другие аспекты [1, с. 108].

Интересы заинтересованных сторон. Необходимо учесть интересы заинтересованных сторон, таких как предприниматели, жители области, местные органы власти и другие. Их мнение и участие в процессе планирования и прогнозирования могут быть важными для успешного развития региона.

Индикаторы развития. Целесообразно определить ключевые индикаторы развития, которые позволят оценить эффективность планирования и прогнозирования. Это могут быть такие показатели, как ВВП, инвестиции, уровень безработицы, уровень образования, инфраструктурные показатели и другие.

Мониторинг и оценка. Необходимо установить систему мониторинга и оценки, которая позволит отслеживать прогресс в достижении поставленных целей. Регулярно анализируйте и оценивайте собранные

данные, чтобы измерить эффективность планирования и прогнозирования развития региона.

Корректировка и адаптация. Основываясь на полученных результатах, необходимо внести корректировки в планы развития и прогнозы. Адаптируйте стратегии и меры на основе новых данных и изменений в обстановке.

Участие сообщества. Необходимо поощрять участие широкой общественности в процессе планирования и прогнозирования развития региона. Целесообразно организовать общественные слушания, консультации и диалоги, чтобы предоставить жителям возможность выразить свои мнения, предложения и опасения относительно развития региона. Это поможет создать более широкое и сбалансированное видение будущего развития области.

Межрегиональное сотрудничество. Необходимо учитывать возможности межрегионального сотрудничества при планировании и прогнозировании развития Амурской области. Разработка партнерских отношений с другими регионами может способствовать обмену опытом, передаче передовых практик и привлечению дополнительных ресурсов для развития [2, с. 37].

Моделирование и сценарное планирование. Целесообразно использовать моделирование и сценарное планирование для оценки возможных вариантов развития региона. Создание различных сценариев развития позволит оценить их потенциальные последствия, риски и преимущества, а также принять обоснованные решения на основе полученных результатов.

Инновации и технологии. Нужно учесть роль инноваций и технологий при планировании и прогнозировании развития региона. Определите области, где инновации и использование передовых технологий могут принести наибольшую пользу и способствовать устойчивому развитию области.

В общем виде, методика заключается в расчете комплексных показателей, которые характеризуют: продолжительность жизни населения региона; объем инвестиций; оборот продукции (услуг), производимой малыми предприятиями; объем налоговых и неналоговых доходов консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации; уровень безработицы в среднем за 1 год; объем реальных располагаемых денежных доходов населения; удельный вес введенной общей площади жилых домов по отношению к общей площади жилищного фонда; долю обучающихся в государственных (муниципальных) общеобразовательных организациях; смертность населения; долю детей, оставшихся без попечения родителей; оценку населением деятельности органов исполнительной власти субъекта Российской Федерации.

Проблемы, связанные с организацией и оценкой эффективности индикативного планирования и прогнозирования развития региона, могут быть разнообразными. Вот некоторые из них, которые могут возникнуть в контексте Амурской области:

Недостаток данных. Одной из основных проблем при организации индикативного планирования и прогнозирования развития региона является отсутствие достаточно полной и надежной информации. Недостаточная статистика, неполные данные о социально-экономическом состоянии региона, отсутствие своевременной информации о внешних факторах могут затруднить анализ и прогнозирование [3, с. 52].

Несогласованность целей и приоритетов. Возможны проблемы, связанные с определением целей и приоритетов развития региона. Различные заинтересованные стороны могут иметь разные представления о необходимых мерах и направлениях развития, что может затруднить формулирование общих стратегических целей и их последующую оценку.

Ограниченные финансовые и человеческие ресурсы. Индикативное планирование и прогнозирование требуют значительных финансовых и человеческих ресурсов. Недостаток средств и квалифицированного персонала может ограничивать возможности региона в эффективной организации и оценке планирования и прогнозирования.

Недостаточная координация между заинтересованными сторонами. Для успешного индикативного планирования и прогнозирования необходима тесная координация между различными заинтересованными сторонами, такими как правительственные органы, бизнес-сектор, научные и образовательные учреждения, общественность. Отсутствие согласованного взаимодействия может привести к неэффективным решениям и неправильным прогнозам [4, с. 23].

Пути решения этих проблем могут включать:

Улучшение сбора и анализа данных. Необходимо улучшить систему сбора и анализа данных, связанных с социально-экономическим состоянием региона и внешними факторами. Это может включать разработку более точных методик сбора данных, установление партнерских отношений с организациями, предоставляющими информацию, и повышение квалификации специалистов, занимающихся анализом данных.

Привлечение заинтересованных сторон. Важно обеспечить активное участие различных заинтересованных сторон в процессе планирования и прогнозирования. Это может быть достигнуто через создание платформы для диалога и сотрудничества, проведение публичных слушаний и консультаций, а также участие представителей общественности в рабочих группах и комитетах.

Развитие кадрового потенциала. Необходимо инвестировать в развитие кадрового потенциала, связанного с планированием и прогнозированием развития региона. Это может включать проведение тренингов, семинаров и мастер-классов для специалистов, работающих в этой области, а также создание образовательных программ и курсов для студентов и молодых профессионалов.

Усиление координации. Важно создать эффективную систему координации между различными заинтересованными сторонами. Это может быть достигнуто путем создания специальных комитетов или координационных органов, которые будут отвечать за согласование интересов и принятие решений [5, с. 114].

Мониторинг и оценка. Важно осуществлять систематический мониторинг и оценку реализации планов развития и прогнозирования. Это поможет выявить проблемы и корректировать стратегии развития, а также оценить эффективность предпринятых мер и достижение поставленных целей.

Индикативное планирование и прогнозирование развития региона – это механизм, который позволяет организовать процесс определения приоритетных направлений развития и оценки достигнутых результатов на региональном уровне. На примере Амурской области можно рассмотреть следующие этапы и механизмы организации и оценки эффективности индикативного планирования и прогнозирования:

Определение стратегических целей. В начале процесса определяются долгосрочные стратегические цели развития Амурской области. Это могут быть такие цели, как улучшение инфраструктуры, привлечение инвестиций, развитие промышленности, повышение качества жизни населения и т. д.

Анализ текущего состояния. Проводится анализ текущего состояния Амурской области с учетом различных аспектов, таких как экономика, социальная сфера, инфраструктура, экология и др. Этот анализ позволяет выявить проблемные области и потенциал для развития [6, с. 78].

Определение показателей развития. На основе стратегических целей и анализа состояния выбираются ключевые показатели развития, которые будут использоваться для оценки эффективности и прогнозирования развития региона. Это могут быть показатели, связанные с экономикой (например, ВВП, инвестиции, безработица), социальной сферой (например, уровень образования, здравоохранение, смертность) и другими областями.

Установление целевых значений показателей. На основе анализа и учета стратегических целей определяются целевые значения показателей развития. Эти значения должны быть конкретными, измеримыми и достижимыми в заданный период времени.

Разработка мероприятий и программ. Разрабатываются мероприятия и программы, которые направлены на достижение целевых значений показателей развития. Эти мероприятия могут включать инвестиционные проекты, социальные программы, развитие инфраструктуры и другие направления [7, с. 127].

Таким образом, при разработке подходов к оценке эффективности регионального социально-экономического развития необходимо учитывать не только эффективные индикаторы, но также результативные показатели.

Для увеличения эффективности развития региональных систем в работе представлены следующие рекомендации органам исполнительной власти:

Внедрение методики аналитической компоненты системной диагностики результатов и эффективности социально-экономического развития регионов в макрорегионе.

Использование разработанного алгоритма обобщающей динамической оценки регионов по уровню социально-экономического развития и эффективности управления регионами в практике органов государственного управления.

Применение методики многофакторного прогнозирования индикативных показателей по направлениям с использованием комплексной эконометрической модели эффективности социально-экономического развития регионов.

Рекомендуется внедрить аналитическую компоненту системной диагностики, использовать алгоритм обобщающей динамической оценки и применять методику многофакторного прогнозирования для оценки и улучшения социально-экономического развития регионов.

Литература

1. Васильева Л.П. Управление социально-экономическим развитием региона: сценарно-индикативное прогнозирование и планирование: монография / Л.П. Васильева, А.П. Соколов. – Вологда: Изд-во НОУ ВПО Вологодский институт бизнеса, 2023. – 173 с.

2. Величенко Е.А. Обзор методов управления социально-экономическим развитием регионов / Е.А. Величенко // Вестник СевероКавказского гуманитарного института. – 2023. – № 1. – С. 35-43.

3. Величенко Е.А., Шеховцова С.Р., Шаталова О.И. Государственное регулирование в сфере регионального социально-экономического развития на примере СКФО // Вестник Северо-Кавказского гуманитарного института. – 2023. – № 2. – С. 50-54.

4. Гергова З.Х. Проблемы устойчивого развития социально-экономической системы региона / З.Х. Гергова // Наука и современность. – 2023. – № 5-3. – С. 21-24.

5. Гусев В.В. Совершенствование методического обеспечения устойчивого социально-экономического развития региона на основе его системной диагностики: дис. ... канд. экон. наук. Улан-Удэ, 2023. – 252 с.

6. Мельников А.Б., Саидов А.А. Основные составляющие устойчивого развития социально-экономической системы региона // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2023. – № 7-2. – С. 77-80.

7. Строителева Е.В. Обоснование методического инструментария социально-экономического развития региона // Экономика устойчивого развития. – 2023. – № 15. – С. 122-130.

Methodological approaches to the organization and evaluation of the effectiveness of indicative planning and forecasting of regional development (using the example of the Amur region)

Sabirov Z.R.

Russian University of Cooperation

This study is devoted to the characterization of methodological approaches to the organization and evaluation of the effectiveness of indicative planning and forecasting of the development of the region (on the example of the Amur Region). In addition, the author highlights the problems and solutions associated with the organization and evaluation of the effectiveness of indicative planning and forecasting the development of the region. The author also noted the mechanism of this organization and evaluation of the effectiveness of indicative planning and forecasting the development of the region.

Keywords: forecasting, regional development, efficiency assessment, economics, Amur Region.

References

1. Vasilyeva L.P. Management of socio-economic development of the region: scenario-indicative forecasting and planning: monograph / L.P. Vasilyeva, A.P. Sokolov. – Vologda.: Publishing house of NOU VPO Vologda Institute of Business, 2023. – 173 p.
2. Velichenko E.A. Review of methods of managing the socio-economic development of regions / E.A. Velichenko // Bulletin of the North Caucasian Humanitarian Institute. – 2023. – No. 1. – P. 35-43.
3. Velichenko E.A., Shekhovtsova S.R., Shatalova O.I. State regulation in the field of regional socio-economic development on the example of the North Caucasus Federal District // Bulletin of the North Caucasian Humanitarian Institute. – 2023. – No. 2. – S. 50-54.
4. Gergova Z.Kh. Problems of sustainable development of the socio-economic system of the region / Z.Kh. Gergova // Science and Modernity. – 2023. – No. 5-3. – From 21-24.
5. Gusev V.V. Improving the methodological support of sustainable socio-economic development of the region on the basis of its system diagnostics: dis. ... cand. economy Sciences. Ulan-Ude, 2023. – 252 p.
6. Melnikov A.B., Saidov A.A. The main components of sustainable development of the socio-economic system of the region // Humanitarian, socio-economic and social sciences. – 2023. – No. 7-2. – S. 77-80.
7. Stroiteleva E.V. Substantiation of methodological tools for the socio-economic development of the region // Economics of sustainable development. – 2023. – No. 15. – P. 122-130.

Стратегическое управление социально-экономическим развитием на региональном уровне

Сабиров Зуфар Райнурович

аспирант кафедры экономики и управления Казанского кооперативного института (филиала) АНО ВО Центросоюза Российской Федерации «Российский университет кооперации», zufarsabiroff@yandex.ru

В статье рассматриваются современные подходы к стратегическому управлению социально-экономическим развитием на региональном уровне в Российской Федерации. Раскрыта актуальность темы в контексте нарастающих вызовов, таких как экономическая диспропорция между регионами, цифровизация, демографические изменения и экологические проблемы. Основное внимание уделено законодательной базе стратегического управления, включая Федеральный закон № 172-ФЗ "О стратегическом планировании в Российской Федерации", а также Стратегии пространственного развития до 2025 года.

В работе проведен анализ текущего состояния социально-экономического развития регионов, выявлены ключевые проблемы и предложены практические рекомендации по их решению. Рассмотрены примеры успешной реализации стратегических программ в отдельных субъектах РФ, таких как Республика Татарстан, Калужская область и Приморский край. Особое место уделено роли цифровизации и пространственного планирования, а также внедрению "умных технологий" в управление регионами.

Ключевые слова: стратегическое управление, социально-экономическое развитие, регионы России, региональное планирование, цифровизация, пространственное развитие, устойчивое развитие.

Стратегическое управление социально-экономическим развитием на региональном уровне в Российской Федерации является одной из важнейших задач современного государственного управления. В условиях усиливающейся глобализации, цифровизации экономики и социальных процессов, а также роста региональных диспропорций, необходимость разработки эффективных стратегий развития становится очевидной. Различия в уровнях экономической активности, социальной защищенности и инфраструктурного обеспечения между регионами требуют целенаправленных действий, направленных на обеспечение равномерного и устойчивого развития. Актуальность темы усиливается в контексте вызовов, связанных с геополитической обстановкой, внутренними социально-экономическими кризисами и необходимостью адаптации регионов к современным условиям. Именно стратегический подход позволяет оптимально использовать ресурсы, учитывать специфику каждого региона и выстраивать перспективные модели его развития.

Целью данного исследования является разработка концептуальных подходов и практических рекомендаций по стратегическому управлению социально-экономическим развитием регионов Российской Федерации.

Стратегическое управление социально-экономическим развитием на региональном уровне в Российской Федерации представляет собой комплексную систему мер, направленных на обеспечение устойчивого роста и повышения качества жизни населения в различных субъектах страны. В условиях значительных различий в уровне развития регионов, обусловленных историческими, географическими и экономическими факторами, необходимость эффективного стратегического управления становится особенно актуальной.

Основой для стратегического планирования в России служит Федеральный закон № 172-ФЗ от 28 июня 2014 года «О стратегическом планировании в Российской Федерации». Этот закон устанавливает принципы, цели и задачи стратегического планирования, а также определяет полномочия органов государственной власти на различных уровнях. Согласно закону, стратегическое планирование направлено на обеспечение устойчивого социально-экономического развития, национальной безопасности и повышения качества жизни граждан.

В рамках реализации данного закона разработана «Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года», утвержденная распоряжением Правительства РФ от 13 февраля 2019 года № 207-р. Этот документ определяет приоритеты и направления пространственного развития страны, учитывая специфику каждого региона.

Анализ социально-экономического развития регионов основывается на ряде ключевых показателей:

1. Валовой региональный продукт (ВРП) на душу населения. Этот показатель отражает уровень экономической активности региона. Согласно данным Росстата, в 2023 году наибольший ВРП на душу населения наблюдался в Москве и Санкт-Петербурге, тогда как ряд регионов, таких как Республика Тыва и Ингушетия, демонстрировали значительно более низкие значения.

2. Уровень безработицы. По данным на конец 2023 года, средний уровень безработицы в России составил около 4,5%. Однако в некоторых регионах этот показатель превышал 10%, что свидетельствует о необходимости целенаправленных мер по стимулированию занятости.

3. Инвестиции в основной капитал. Объем инвестиций является ключевым фактором развития. В 2023 году лидерами по привлечению инвестиций стали Московская область и Татарстан, тогда как ряд регионов, особенно на Дальнем Востоке, испытывали дефицит инвестиций [1, с. 47].

Рассмотрим конкретные примеры стратегического управления в различных субъектах РФ.

Республика Татарстан. Регион активно реализует стратегию «Татарстан-2030», направленную на диверсификацию экономики, развитие инновационных технологий и улучшения качества жизни населения. В рамках этой стратегии создана особая экономическая зона «Иннополис», ставшая центром IT-индустрии и высоких технологий.

Калужская область. Регион успешно привлекает иностранных инвесторов, создавая благоприятные условия для развития промышленности. В результате реализации стратегических инициатив, таких как создание индустриальных парков, область достигла значительного роста промышленного производства и снижения уровня безработицы.

Приморский край. В рамках стратегии развития Дальнего Востока создана свободная торговая зона «Владивосток», предоставляющая налоговые и таможенные льготы для привлечения инвесторов. Это способствовало развитию транспортной инфраструктуры и увеличению грузооборота порта.

Несмотря на успехи, стратегическое управление сталкивается с рядом проблем:

1. Неравномерность развития. Существенные различия в уровне развития регионов требуют индивидуального подхода и адаптации стратегий к специфике каждого субъекта.

2. Ограниченность ресурсов. Многие регионы испытывают дефицит финансовых и человеческих ресурсов, что затрудняет реализацию стратегических инициатив.

3. Координация между уровнями власти. Не всегда обеспечивается эффективное взаимодействие между федеральными, региональными и муниципальными органами власти, что приводит к дублированию функций и снижению эффективности управления [2, с. 10].

Для повышения эффективности стратегического управления социально-экономическим развитием регионов рекомендуется:

1. Усиление межрегионального сотрудничества. Обмен опытом и совместная реализация проектов могут способствовать более равномерному развитию.

2. Развитие института государственно-частного партнерства. Привлечение частных инвестиций через механизмы ГЧП позволит реализовать крупные инфраструктурные проекты.

3. Повышение квалификации кадров. Обучение и переподготовка специалистов в области стратегического планирования и управления обеспечат более профессиональный подход к разработке и реализации стратегий.

Важным трендом в стратегическом управлении на региональном уровне является активное внедрение цифровых технологий. Цифровизация позволяет не только повысить прозрачность и эффективность процессов управления, но и создать новые возможности для взаимодействия между органами власти, бизнесом и населением. Например, такие платформы, как «Госуслуги», предоставляют доступ к государственным и муниципальным услугам в электронном формате, снижая административные барьеры и повышая удобство для граждан.

В последние годы в рамках федерального проекта «Цифровая экономика» особое внимание уделяется развитию региональных цифровых экосистем. Эти экосистемы включают цифровую инфраструктуру, базы данных, системы аналитики и управления. В 2023 году было создано более 80 региональных центров компетенций, специализирующихся на разработке цифровых решений для различных сфер, таких как образование, здравоохранение и городское управление [3, с. 128].

Пространственное планирование играет центральную роль в стратегическом управлении, так как именно оно позволяет определить наиболее перспективные направления развития территорий. Концепция «умных городов» активно внедряется в крупных мегаполисах России, таких как Москва и Санкт-Петербург. Эти проекты включают интеллектуальные транспортные системы, энергосберегающие технологии и управление городским хозяйством на основе анализа больших данных.

Одним из удачных примеров пространственного планирования можно считать проект «Золотое кольцо России». В его рамках осуществляется развитие туристического потенциала регионов Центральной России с целью привлечения инвестиций, создания рабочих мест и повышения уровня доходов населения. В 2024 году турпоток в регионы, входящие в «Золотое кольцо», вырос на 25% по сравнению с предыдущим годом.

Энергетическая политика становится важным фактором в стратегическом управлении, особенно для регионов с богатым ресурсным потенциалом. Например, Ямало-Ненецкий автономный округ активно развивает проекты по добыче и транспортировке газа, что позволяет не только укрепить региональную экономику, но и повысить энергетическую безопасность страны в целом. Однако для регионов с ограниченными ресурсами, таких как Калининградская область, приоритетом становится внедрение возобновляемых источников энергии, таких как солнечные и ветровые электростанции. В 2023 году доля возобновляемой энергии в структуре энергопотребления региона составила более 15%, что является одним из лучших показателей в стране [4, с. 31].

Социальное развитие, включая здравоохранение, образование и социальную защиту, занимает важное место в стратегических программах регионов. Одним из ключевых вызовов является снижение уровня бедности. Согласно данным Росстата, в 2023 году в России за чертой бедности находилось около 10% населения, причем в некоторых регионах этот показатель достигал 20%. Для борьбы с бедностью разрабатываются целевые программы, такие как «Социальный контракт», который предусматривает предоставление финансовой помощи гражданам в обмен на их обязательство участвовать в образовательных или профессиональных программах.

Экологические аспекты становятся неотъемлемой частью стратегического управления, особенно в условиях изменения климата и роста загрязнения окружающей среды. В 2023 году была принята «Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года», которая ставит перед регионами задачи по снижению выбросов загрязняющих веществ и внедрению «зеленых» технологий. Например, в Красноярском крае, одном из наиболее загрязненных регионов, реализуется проект по модернизации систем очистки воздуха на промышленных предприятиях. Это позволило снизить уровень загрязнения на 12% за последние два года.

Эффективное стратегическое управление невозможно без научного обоснования и долгосрочного прогнозирования. Институты, такие как Высшая школа экономики и Российская академия народного хозяйства и государственной службы (РАНХиГС), активно участвуют в разработке стратегий и оценке их эффективности. Например, прогноз социально-экономического развития, опубликованный РАНХиГС в 2024 году, предсказывает, что в случае реализации всех предусмотренных программ региональная дифференциация в уровне жизни может сократиться на 15% к 2030 году [5, с. 120].

Таким образом, стратегическое управление социально-экономическим развитием на региональном уровне в Российской Федерации является ключевым инструментом для достижения устойчивого роста, снижения межрегиональных диспропорций и повышения качества жизни населения. Оно позволяет учитывать уникальные особенности каждого региона, формировать долгосрочные цели и эффективно распределять ресурсы.

Развитие стратегического управления основывается на таких нормативных актах, как Федеральный закон № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» и «Стратегия пространственного развития до 2025 года». Эти документы обеспечивают правовую основу для реализации стратегий, создавая платформу для согласования действий федеральных, региональных и муниципальных органов власти.

Литература

- Ахмедуев А.Ш. Стратегическое управление социально-экономическим развитием региона: методологические основы формирования и системные проблемы / А.Ш. Ахмедуев // Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 5: Экономика. – 2020. – № 2. – С. 45–53.
- Васильева Л.П. Управление социально-экономическим развитием региона: сценарно-индикативное прогнозирование и планирование: монография / Л.П. Васильева, А.П. Соколов. – Вологда.: Изд-во НОУ ВПО Вологодский институт бизнеса, 2023. – 173 с.
- Величенко Е.А. Обзор методов управления социально-экономическим развитием регионов / Е.А. Величенко // Вестник Северо-Кавказского гуманитарного института. – 2023. – № 1. – С. 35–43.

4. Коршунов И.В. Устойчивое развитие в стратегиях регионов: выбираемые подходы и решения / И.В. Коршунов // Экономика региона. – 2023. – Т. 19, № 1. – С. 4–15.

5. Мирошников С.Н. Государственное управление социально-экономическим развитием субъектов Российской Федерации на основе системы стратегического планирования: монография / С.Н. Мирошников. – М.: Издательство РАНХиГС, 2020. – 339 с.

6. Мельников А.Б., Саидов А.А. Основные составляющие устойчивого развития социально-экономической системы региона // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2023. – № 7-2. – С. 77-80.

7. Строителева Е.В. Обоснование методического инструментария социально-экономического развития региона // Экономика устойчивого развития. – 2023. – № 15. – С. 122-130.

8. Трубин Н.С. Место и роль стратегического планирования в системе управления социально-экономическим развитием российских регионов / Н.С. Трубин // Современные научные исследования и инновации. – 2022. – № 1. – С. 28–35.

9. Шевченко И.В. Теоретические основы стратегического управления социально-экономическим развитием региона / И.В. Шевченко // Молодой ученый. – 2023. – № 10. – С. 118–121.

Strategic management of socio-economic development at the regional level

Sabirov Z.R.

Russian University of Cooperation

The article discusses modern approaches to strategic management of socio-economic development at the regional level in the Russian Federation. The relevance of the topic is revealed in the context of growing challenges, such as economic disparity between regions, digitalization, demographic changes and environmental problems. The main attention is paid to the legislative framework of strategic management, including Federal Law No. 172-FZ "On Strategic Planning in the Russian Federation", as well as Spatial Development Strategies until 2025. The paper analyzes the current state of socio-economic development of the regions, identifies key problems and offers practical recommendations for their solution. Examples of successful implementation of strategic programs in individual subjects of the Russian Federation, such as the Republic of Tatarstan, Kaluga Region and Primorsky Krai, are considered. Special attention is paid to the role of digitalization and spatial planning, as well as the introduction of "smart technologies" in the management of regions.

Keywords: strategic management, socio-economic development, regions of Russia, regional planning, digitalization, spatial development, sustainable development.

References

1. Akhmeduev A.S. Strategic management of socio-economic development of the region: methodological foundations of formation and systemic problems / A.S. Akhmeduev // Bulletin of Dagestan State University. Episode 5: Economics. - 2020. – No. 2. – pp. 45-53.
2. Vasilyeva L.P. Management of socio-economic development of the region: scenario-indicative forecasting and planning: monograph / L.P. Vasilyeva, A.P. Sokolov. Vologda.: Publishing house of the Vologda Institute of Business, 2023. – 173 p.
3. Velichenko E.A. Review of methods of managing socio-economic development of regions / E.A. Velichenko // Bulletin of the North Caucasian Institute of Humanities. – 2023. – No. 1. – pp. 35-43.
4. Korshunov I.V. Sustainable development in regional strategies: selected approaches and solutions / I.V. Korshunov // The economy of the region. – 2023. – vol. 19, No. 1. – pp. 4-15.
5. Miroshnikov S.N. State management of socio-economic development of the subjects of the Russian Federation on the basis of a strategic planning system: monograph / S.N. Miroshnikov. – М.: RANEPА Publishing House, 2020. – 339 p.
6. Melnikov A.B., Saidov A.A. The main components of sustainable development of the socio-economic system of the region // Humanities, socio-economic and social sciences. – 2023. – No. 7-2. – pp. 77-80.
7. Stroiteleva E.V. Substantiation of methodological tools for socio-economic development of the region // The economics of sustainable development. – 2023. – No. 15. – pp. 122-130.
8. Trubin N.S. The place and role of strategic planning in the management system of socio-economic development of Russian regions / N.S. Trubin // Modern scientific research and innovations. - 2022. – No. 1. – pp. 28-35.
9. Shevchenko I.V. Theoretical foundations of strategic management of socio-economic development of the region / I.V. Shevchenko // Young scientist. – 2023. – No. 10. – pp. 118-121.

Влияние пандемии на экономику России

Савина Светлана Владимировна

канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры математики и анализа данных Финансового университета при Правительстве РФ, Ssavina@fa.ru

В данной статье анализируются последствия пандемии COVID-19 для различных секторов экономики России. Дается оценка эффективности принимаемых мер реагирования бизнесом, а также рекомендации по оптимизации управления рисками и усилению устойчивости компаний к подобным кризисным ситуациям в будущем.

Ключевые слова: цифровая экономика, пандемия, COVID-19, бизнес, компания, рынок, господдержка.

Влияние пандемии на экономические отрасли неоспоримо и затрагивает множество аспектов современного бизнеса, делая выбранную тему чрезвычайно актуальной. Эпидемия COVID-19 и последовавшие за ней карантинные меры оказались испытанием для компаний по всему миру, обнажив проблемы и дефициты в существующих моделях управления рисками и политиками информационной безопасности. Переход на удалённую работу, изменение потребительских предпочтений и необходимость быстрой адаптации к новым условиям стали теми условиями, в которых компаниям пришлось стремительно искать пути выживания и сохранения конкурентоспособности. Некоторые отрасли успели переориентировать свои ресурсы и даже извлечь выгоду из сложившейся ситуации, в то время как другие подверглись серьёзным финансовым потерям. Сегодня бизнес активно занимается поиском долгосрочных решений, чтобы не только восстановиться после удара пандемии, но и подготовиться к возможным будущим кризисам, что подчёркивает важность обсуждения и исследования последствий, которые принесла эта мировая эпидемия.

Воздействие коронавирусной инфекции затронуло различные сферы общественной жизни, несмотря на значительные усилия, направленные на смягчение её последствий. Эпидемия COVID-19 оказала существенное влияние как на здоровье населения, так и на экономическое состояние государств. В свете этих непростых условий особая ответственность легла на плечи аудиторских органов — они были призваны к тщательному надзору за эффективностью использования правительственных фондов и оценке результатов их расходования[1].

Пандемия коронавируса повлекла за собой значительные экономические потрясения — компании в странах с большим количеством заражений вынуждены были прекратить свою деятельность. Эти ограничения спровоцировали всплеск потребительского интереса к товарным необходимым, что повлекло за собой и увеличение случаев рыночных спекуляций, особенно в отношении таких продуктов, как антивирусные медикаменты, защитные маски и антисептики.

Введенные в России и ряде других государств-производителей карантинные мероприятия стали причиной серьёзных перебоев в логистических и снабженческих цепочках. Наиболее остро эти издержки ощутили в секторах электронной промышленности и контейнерных грузоперевозок. Сложности в доставке товаров от производителя к потребителю привели к дефициту и задержкам, актуализируя вопросы обеспеченности и стабильности в этих сферах. В ответ на экономические вызовы, с которыми страна столкнулась в связи с пандемией, российское правительство активизировало внедрение социальных инициатив. Эти инициативы были нацелены на поддержку граждан и предприятий, тем самым облегчая экономическое давление, вызванное кризисом. Например, семьям с детьми от 3 до 7 лет предлагается новая система поддержки, которая была запущена с июня 2020 года. Право на получение выплат имеют семьи, чей среднедушевой доход ниже прожиточного минимума, определённого в их регионе. Основой для начисления выплат послужили данные с начала 2020 года, и они рассчитаны для ежегодного предоставления.

Российская федерация предприняла шаги для упрощения процедуры получения социальной помощи гражданами: упрощение процедуры получения соцподдержки — это значительное новшество, призванное облегчить процесс для граждан. Теперь сбор различных справок и подтверждающих документов не требуется. Все данные, необходимые для назначения социальных выплат и пособий, ответственные государственные органы будут получать через систему межведомственного электронного взаимодействия. Это существенно сократит время ожидания и административные барьеры для граждан, обращающихся за помощью.

Налоговые льготы для бизнеса — в рамках мер поддержки бизнеса, в частности для тех секторов экономики, что наиболее пострадали от последствий кризиса, предусмотрены налоговые каникулы. Юридические лица, работающие в таких отраслях, могли воспользоваться возможностью отсрочки или рассрочки по выплате налогов и авансовых платежей за 2020 год. Исключение делалось для основных

налогов, как НДС, налог на добычу полезных ископаемых, акцизы и налог на прибыль. Это предоставляет финансовое дыхание компаниям, давая временное облегчение в свете экономических трудностей.

Введённые меры социальной поддержки оказали существенное влияние на экономическую стабильность, нацеленные на различные секторы рынка. Особым образом подчеркивается важность внимания к нуждам производственных предприятий, а также представителей малого и среднего бизнеса, которые были особенно уязвимы в период пандемии.

Реакция государства на вызовы, поставленные коронавирусной инфекцией, охватила широкий спектр инициатив. Пакет антикризисных мер направлен на минимизацию негативного воздействия пандемии на жизнь граждан. В качестве примера действия, направленные на социальную поддержку населения, напрямую увеличили уровень их защищённости. Однако, стоит отметить, что большие компании сталкиваются с определёнными сложностями при внедрении этих же мер. Эффективность помощи в значительной степени зависит от гибкости бизнес-структур – способности оперативно адаптироваться к изменяющимся потребностям рынка и предпочтениям потребителей.

Отрасли, связанные с выпуском изделий долгосрочного использования и ориентированные на инвестиционные потребности, испытали особенно серьёзные последствия во время кризиса, демонстрируя наиболее значительные спады. Одновременно с этим, фармацевтическая индустрия и производство медицинских товаров показали рост, обусловленный повышенным спросом в свете борьбы с пандемией. С другой стороны, пищевая промышленность, благодаря регулярному и стабильному спросу, характеризуется меньшей подверженностью экономическим циклам [4].

Производственные секторы, ориентированные на выпуск изделий долговременного исполнения и акцентирующие внимание на инвестиционном спросе, испытывают особенно серьёзные удары в условиях кризисных явлений. Традиционно именно эти отрасли склонны проявлять наибольшую степень рецессии. В контексте пандемии обоснованным становится подъём в фармацевтическом сегменте и сфере производства медицинских устройств. Между тем индустрия пищевых производств обладает меньшей зависимостью от экономических колебаний, учитывая непрерывный характер спроса на её продукцию [4].

При этом обостряются риски, угрожающие экономическому суверенитету России, вследствие возможного усиления экономических санкций. Особую тревогу вызывает возможность расширения санкционных мер, затрагивающих не только внутренние компании, но и их партнёров за рубежом, в первую очередь в сферах, таких как нефтегазовая промышленность, машиностроение и информационно-коммуникационные технологии.

Для преодоления кризисных последствий могут быть эффективны стратегии, предполагающие трансформацию бизнес-структур. Такой подход включает в себя переход к цифровым технологиям, повышение эффективности и адаптация процессов производства в соответствии с текущими и будущими потребностями населения.

Отдельное исследование, осуществлённое аналитическим агентством РосБизнесКонсалтинг в сфере рыночных исследований, предоставляет глубокий анализ влияния пандемии коронавируса на экономические и коммерческие реалии России [5]. Этот доклад является ключевым ресурсом для понимания текущих изменений и прогнозирования будущих трендов в сфере экономики и бизнеса страны.

Во время пандемии из-за внедрения карантинных ограничений, российский бизнес ощутил заметные трудности. Страдали компании широкого спектра отраслей, с оборотом от трех до ста миллиардов рублей, сталкиваясь с упадком спроса на многие категории товаров и услуг с конца марта 2020 года. Но в тоже время некоторые предприятия смогли обратить вызовы пандемии в свою пользу. Эти компании быстро адаптировались, сфокусировавшись на производстве товаров повышенной необходимости и питания, а также перенастроив производство на выпуск средств индивидуальной защиты, которые оказались востребованными. Наряду с этим, ряд организаций эффективно цифровизировали свои операции, что позволило им не просто справиться с кризисом, но и усовершенствовать работу. Компании типа "Сбер", "Магнит", "Озон" и "Яндекс" показали пример успешной адаптации, значительно усилив свое онлайн-присутствие и диверсифицировав предлагаемые услуги.

В условиях перехода на удалённую работу, не все компании смогли адекватно адаптироваться к новым реалиям. Многие работники вынуждены были использовать личное оборудование и ПО, что вызвало быстрое, но не всегда безопасное переоснащение ИТ-инфраструктуры. Прерогативой стала непрерывность рабочих процессов, в результате чего вопросы информационной защиты оказались в тени. Это привело к росту числа инцидентов, связанных с кибермошенничеством, что увеличило количество потенциальных угроз в виртуальной среде [6].

Однако среди бизнес-сообщества существуют представители, получившие экономические выгоды за счёт внезапно увеличенного спроса на свои товары и услуги. Например, логистические и фармацевтические компании встретили пандемию с меньшими потерями: в среднем доход уменьшился на 16%, при этом некоторые эксперты отмечают рост выручки более чем на 50%. Производители и дистрибуторы медикаментов, особенно тех, что использовались в протоколах лечения COVID-19, оказались в числе выгодополучателей, так как государство активно закупило эти препараты для формирования запасов. Точно так же пандемия выгодно сказалась на услугах логистических операторов, предлагающих комплексные решения для интернет-торговли.

В ограничительных мерах, введённых для борьбы с пандемией, можно найти не только вызов, но и стимул для пересмотра привычных экономических подходов как в отношении физических, так и юридических лиц [7]. В ответ на возникшие трудности государство активизировало программы поддержки населения и бизнеса, предлагая льготы и гарантии для поддержания конкурентоспособности на рынке. Если с одной стороны пандемия потрясла экономические основы, то с другой – открыла новые направления для роста и развития. А для фармацевтической отрасли ключевым стало ускорение темпов продаж, что также явилось мудрой экономической стратегией во времена кризиса.

В период пандемии, как показывают аналитические данные, российский бизнес пережил серьёзные испытания. Основным ударом пришёлся на компании с годовым доходом в диапазоне от 3 до 100 миллиардов рублей; меры изоляции, установленные в конце марта 2020 года, резко сократили спрос потребителей во многих секторах экономики [8, 9].

Несмотря на сложности, вызванные изменениями в рыночной среде, определённые компании демонстрировали успешные примеры адаптации и использования сложившейся ситуации в свою пользу. Основой такой адаптации отчасти служит способность бизнес-моделей к быстрой перестройке с целью удовлетворения растущего запроса на товары и услуги ежедневного спроса, включая производственную переориентацию для создания необходимых в кризис средств индивидуальной защиты. Дополнительный вклад в успех внесли компании, оперативно переведшие свои деятельности в онлайн-формат, что позволило им сохранить и даже увеличить эффективность своего функционирования. Представители компаний "Сбер", "Магнит", "Озон" и "Яндекс" выделяются на фоне других, расширяя свою интернет-аудиторию и сервисы [10].

Текущий пандемический кризис выдвинул перед областью информационной безопасности серьёзные задачи. Важно осознавать, что сегодняшние решения могут потребоваться и завтра, так как подобные угрозы могут возникать снова. Поэтому принципиально важно, чтобы компании обновили свои стратегии по управлению рисками и усилили свои политики в информационной безопасности, обеспечив, таким образом, более высокие уровни эффективности в работе и минимальные потери в случае повторения кризисных ситуаций.

Таким образом, можно сделать вывод о глубоком и многоаспектном влиянии пандемии COVID-19 на мировую экономику. Пандемический кризис оказался проверкой на прочность для всех секторов: от туризма и гостеприимства до производства и IT-индустрии. Бизнес столкнулся с необходимостью быстрой адаптации к меняющейся рыночной среде, внедрения инновационных подходов к работе и пересмотра существующих моделей ведения дел.

Отчетливо проявились как уязвимость некоторых отраслей, так и неожиданная гибкость и способность к быстрому восстановлению других. Многие компании пересмотрели свои стратегии управления рисками, инвестировали в цифровую трансформацию и разработку новых

онлайн-сервисов, что позволило им не только выстоять, но и найти новые возможности для роста в условиях неопределённости.

Все рекомендации относительно оптимизации управления рисками и укрепления устойчивости предприятий могут послужить фундаментом для формирования эффективной стратегии в постпандемической экономической парадигме. Сосредоточение внимания на инновациях, гибкости и оперативности реагирования несомненно станет ключевым для успеха в новых условиях, когда мир продолжает сталкиваться с нестабильностью и новыми вызовами.

Литература

1. Социально-экономические последствия пандемии в 2021 году / URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Социальноэкономические_последствия_пандемии_COVID-19 (Дата обращения: 22.09.2024).
2. Социально-экономические последствия пандемии в 2021 году / URL: http://government.ru/support_measures (Дата обращения: 22.09.2024).
3. Гуреева М.А. Экономическая безопасность государства. Противодействие спектру угроз – от материально-вещественных до информационно-цифровых – М.: 2021. (2-е издание) – 341 с.
4. Постановление Правительства РФ от 3 апреля 2020 г. N 434 «Об утверждении перечня отраслей российской экономики, в наибольшей степени пострадавших в условиях ухудшения ситуации в результате распространения новой коронавирусной инфекции» (с изменениями и дополнениями).
5. Исследования в области экономики в условиях пандемии / URL: (<https://roscongress.org/materials/issledovanie-vliyaniya-pandemii-covid-19-na-rossiyskiy-biznes/>) (Дата обращения: 22.09.2024).
6. Скобцова А.С. Вопросы оценки экономической безопасности государства / А.С. Скобцова. – 1-е изд. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский научный вестник – 2021. – 10 с.
7. Шафиева А. Р. Экономическая безопасность. Факторы, представляющие угрозу экономической безопасности РФ / А. Р. Шафиева // Вестник современных исследований. – 2019. – № 1.5. – С. 325–328
8. Магомедов Р.М. Анализ влияния санкций на экономическую сферу культуры и искусства // Инновации и инвестиции. – 2024. – № 4. – С. 330-332.
9. Магомедов Р.М. Влияние климатических изменений на глобальную экономику // Инновации и инвестиции. – 2024. – № 8. – С. 77-79.
10. Магомедов Р.М. Развитие возможностей нейросетей в экономике и бизнесе // Инновации и инвестиции. – 2024. – № 8. – С. 503-506.
11. Савина С.В. Анализ налога на доходы для самозанятых граждан: проблемы и перспективы // Инновации и инвестиции. – 2024.- № 6. – С. 455-457.
12. Савина С.В. Об использовании технологии блокчейн на финансовом рынке // Инновации и инвестиции. – 2024.- № 6. – С. 458-460.

Impact of the pandemic on the Russian economy

Savina S.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation

This article analyzes the consequences of the COVID-19 pandemic for various sectors of the Russian economy. It assesses the effectiveness of business response measures, as well as recommendations for optimizing risk management and strengthening the resilience of companies to similar crisis situations in the future.

Keywords: Digital economy, pandemic, COVID-19, business, company, market, government support.

References

1. Socio-economic consequences of the pandemic in 2021 / URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Социальноэкономические_последствия_пандемии_COVID-19 (Accessed: 09/22/2024).
2. Socio-economic consequences of the pandemic in 2021 / URL: http://government.ru/support_measures (Accessed: 09/22/2024).
3. Gureeva M.A. Economic security of the state. Counteracting the spectrum of threats - from material to information and digital - M.: 2021. (2nd edition) - 341 p.
4. Resolution of the Government of the Russian Federation of April 3, 2020 N 434 "On approval of the list of sectors of the Russian economy that suffered the most in the context of the deteriorating situation as a result of the spread of a new coronavirus infection" (with amendments and additions).
5. Research in the field of economics in the context of a pandemic / URL: (<https://roscongress.org/materials/issledovanie-vliyaniya-pandemii-covid-19-na-rossiyskiy-biznes/>) (Accessed: 22.09.2024).
6. Skobtsova A.S. Issues of assessing the economic security of the state / A.S. Skobtsova. - 1st ed. - St. Petersburg: St. Petersburg Scientific Bulletin - 2021. - 10 p.
7. Shafieva A. R. Economic security. Factors posing a threat to the economic security of the Russian Federation / A. R. Shafieva // Bulletin of modern studies. – 2019. – No. 1.5. – P. 325–328
8. Magomedov R.M. Analysis of the Impact of Sanctions on the Economic Sphere of Culture and Art// Innovations and Investments. – 2024. – No. 4. – P. 330–332.
9. Magomedov R.M. The Impact of Climate Change on the Global Economy// Innovations and Investments. – 2024. – No. 8. – P. 77–79.
10. Magomedov R.M. Development of Neural Network Capabilities in Economics and Business// Innovations and Investments. – 2024. – No. 8. – P. 503–506.
11. Savina S.V. Analysis of income tax for self-employed citizens: problems and prospects // Innovations and Investments. - 2024.- No. 6. - P. 455-457.
12. Savina S.V. On the use of blockchain technology in the financial market // Innovations and Investments. - 2024.- No. 6. - P. 458-460.

Роль инноваций в развитии сельских территорий России

Соколов Алексей Павлович

д.э.н., профессор, профессор кафедры цифровой экономики и предпринимательства ФГБОУ ВО «Российская государственная академия интеллектуальной собственности»

Проведение эффективной инновационной политики в сельском хозяйстве России открывает возможности обеспечить устойчивое развитие не только сельских территорий, но и экономики в целом. Внедрение инноваций в сельском хозяйстве сдерживается возможностями финансирования, длительными сроками разработки, низкой платежеспособностью хозяйствующих субъектов, недостаточной информацией и консультированием. В статье, опираясь на отечественную и международную практику оценки инновационной деятельности, исследована роль инноваций в развитии сельских территорий и выявлены ключевые тенденции влияния инноваций на их развитие.

Ключевые слова: экономика, инновации, инновационное развитие, сельские территории, тенденции развития

Введение

Современное развитие села - взаимосвязанный процесс позитивных сдвигов в экономической, общественной, социальной жизни сельской общины и, одновременно, технико-технологические преобразования в сельском хозяйстве. В последнее время наиболее значимой остается проблема привлечения инвестиций и внедрения инноваций, решение которой требует формирования подходящих механизмов повышения инвестиционно-инновационной привлекательности аграрного сектора экономики.

Трансформация мировой и региональной экономических систем под влиянием постепенного перехода от индустриального к постиндустриальному типу их построения и функционирования выдвигает новые требования к конкурентоспособности отдельных стран, где ключевыми элементами являются увеличение инновационной активности и активное развитие сельских территорий, наделенных значительным потенциалом положительного влияния на рост ВВП страны и ее социальную сферу. С другой стороны,

в международном масштабе, несмотря на уровень экономического развития ряда государств, наблюдаются значительные различия между развитием городов и сельской местности, где руральные территории выступают аутсайдерами и нуждаются в решении комплекса проблем.

Исследование наработок зарубежных и отечественных ученых [1-5] свидетельствует о высокой эффективности именно инноваций в развитии сельских территорий в международной практике, где инновационные разработки, особенно в сельском хозяйстве, помогают повысить как экономическое, так и социальное развитие в условиях имеющихся ограничений в сфере их поддержки со стороны социально-экономических и кредитных институтов, государства, местных органов самоуправления, частного бизнеса, благотворительных организаций и отдельных домашних хозяйств.

Современное посткризисное развитие экономики России с учетом роста роли сельского хозяйства в экономической и внешнеторговой сферах страны требует активизации усилий именно в трансформации сельских территорий в государстве с акцентом на их инновационное развитие. Обозначенная тенденция, в свою очередь, требует основательных исследований роли инноваций, влияющих на устойчивое развитие сельских территорий, как на международном, так и на отечественном уровне.

Исследование проблематики развития сельских территорий, а также роли инноваций в развитии сельского хозяйства и сельской местности позволяют выделить ряд направлений научных работ, среди которых труды А.И. Алтухова, А.В. Колесникова, И.Г. Ушачева, С.Н. Бобылева, Н. Д. Аварского, В. В. Таран, Ю.В. Вертаковой, Л.А. Молчановой, В.К. Сенчагова, М.А. Пономаревой, В.И. Тихого, Д.О. Эпштейна и др.

Подчеркивая существенную теоретическую и практическую значимость научных разработок в области инновационного развития сельских территорий, целесообразно отметить необходимость продолжения исследований в направлении определения роли инноваций в развитии сельской местности в разных странах мира, которые поделены по уровню экономического развития, а также выявления тенденций и проблематики относительно влияния инновационной активности на развитие сельских территорий в России.

Целью работы является раскрытие тенденций международного и отечественного характера, а также проблематики влияния инноваций на развитие сельских территорий на основе исследования научных разработок и статистических данных.

Основная часть.

Современные трансформационные процессы, происходящие в мировой экономике и экономиках отдельных стран мира, приводят к повышенному вниманию в сфере развития сельских территорий. При этом последние двадцать лет наблюдается рост роли инноваций в активизации развития сельской местности на мировом и отечественном

уровнях. В то же время роль инноваций и ключевые тенденции их влияния на развитие сельских территорий, учитывая стоимость и внедрения на практике, зависят от экономического развития страны.

Опираясь на международную практику [22-24] и используя критерии классификации экономических систем отдельных стран, предложенные группой ученых [7-8], предлагаем в рамках исследования использовать следующую дифференциацию:

- экономически развитые страны (ВВП на душу населения население более 20 тыс. долл. США);
- страны-преследователи (ВВП на душу населения в пределах от 10 до 20 тыс. долл. США);
- страны, развивающие собственные экономические системы (ВВП на душу населения от 5 до 10 тыс. долл. США);
- страны-аутсайдеры (ВВП на душу населения меньше 5 тыс. долл. США).

Исследование развития сельских территорий в экономически развитых странах свидетельствует об увеличении объемов инноваций в различные аспекты социально-экономического развития. Например, в США финансирование инноваций для сельских территорий имеет децентрализованный характер при участии государственных институтов, а в ЕС такое финансирование происходит на базе Европейского инновационного партнерства (EIP) в рамках его программы, озаглавленной «производительность в сельском хозяйстве и его устойчивое развитие» [15].

Оценка развития сельских территорий в странах-преследователях показала активное привлечение инноваций в агропромышленный комплекс. При этом инновации в сельскую местность государств-членов ЕС осуществляются в рамках деятельности EIP. Относительно других стран, наблюдается, преимущественно, три источника их финансирования и поступления в АПК: государство, международный Агробизнес, Национальный Агробизнес.

Учитывая значительные усилия в сфере интенсификации производства сельской продукции в странах, которые развивают собственные экономические системы, наблюдается активное привлечение инноваций в сельское хозяйство. Исследовав опыт активизации инновационной деятельности в аграрном секторе таких стран, обращает на себя внимание две тенденции:

- увеличение инноваций за счет государственных средств (Китай, Россия);
- увеличение инноваций за счет средств международных коммерческих и некоммерческих организаций и транснациональных агрокорпораций (страны ЕС, США).

Особого внимания заслуживают направления привлечения инноваций в сельские территории стран, которые развивают собственные экономические системы - это преимущественно агропроизводство.

Характеризуя роль инноваций в развитии сельских территорий в странах-аутсайдерах, исходя из их финансовых и других проблем, наблюдается низкий уровень вовлечения инноваций в сельское хозяйство, где ключевую роль играют транснациональные и международные агрохолдинги, которые делают акцент на генно-модифицированные сельскохозяйственные продукты и производство сырья для альтернативной энергетики. Влияние государства в странах аутсайдерах в области инноваций в аграрном секторе является минимальным. Раскрывая роль и тенденции влияния инноваций на развитие сельских территорий в России, а также опираясь на приведенную выше классификацию, целесообразно определить к какой группе государств ее отнести.

В частности динамика ВВП России и роль аграрного сектора, в общем его показателе, несмотря на ежегодный рост занимает незначительное место (рис. 1).

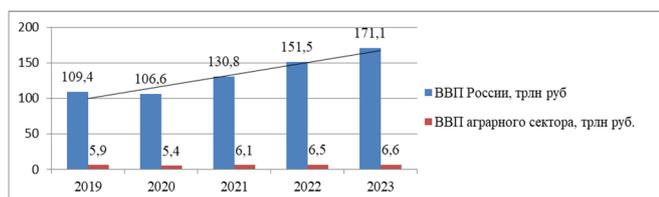


Рис. 1 - Динамика и структура ВВП России за 2019-2023 гг. (в ценах предыдущего года)

В то же время, учитывая размер ВВП на душу населения в стране (рис. 2), в период с 2011 года по 2023 год Россия за весь период наблюдения принадлежит к государству, которая развивает собственные экономические системы по уровню экономического развития.

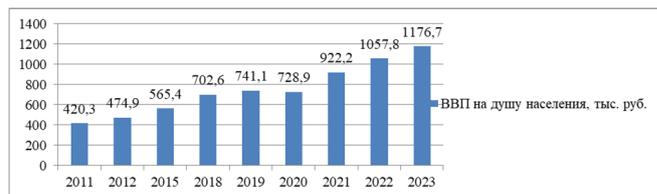


Рис. 2 - Динамика ВВП на душу населения России за 2011-2023 гг. (тыс. руб.)

Необходимо отметить и тот факт, что несмотря на высокий показатель ВВП на душу населения, в то же время инновации в сельской местности не получили должного развития. Одной из ключевых тенденций, сдерживающих развитие сельских территорий в большинстве регионов России, является низкий уровень разработки, привлечения и внедрения инноваций в производство, социальную сферу и инфраструктуру.

Например, приоритеты, направленные на повышение инновационного потенциала России в сфере АПК сформировались в 2017 году и только в 2019 году определены стартовавшей Федеральной научно-технической программой развития сельского хозяйства (ФНТП). Тем не менее, данная программа ввиду сокращения импортозависимости вынуждена ограниченно поддерживать процессы инновационной трансформации отрасли. При этом система планирования долгосрочных приоритетов инновационного развития АПК и соответствующей поддержки новых технологий в России не сформирована.

Инновационная активность в аграрном секторе измеряется интенсивностью создания, внедрения и практического использования инноваций, когда инновационные процессы обладают целым рядом особенностей, вытекающих из специфики организации и производства, среди которых:

- переплетение технологических процессов с процессами, происходящими в природной среде;
- отсутствие тесной взаимосвязи между организациями сельского хозяйства и научно-технической сферы;
- разрыв между полученными и требуемыми образовательными компетенциями в условиях цифровой трансформации аграрной экономики;
- длительный цикл разработки инноваций при создании селекционной и племенной продукции;
- низкий спрос на наукоемкую продукцию;
- несовершенство организационно - экономического механизма внедрения и передачи инновационных технологий и передовых научных достижений сельскохозяйственным товаропроизводителям [5].

Сельскохозяйственные товаропроизводители, являясь потенциальными потребителями научно-технической продукции, в большинстве случаев имеют недостаток собственных средств и низкую финансовую устойчивость для привлечения кредитных и инвестиционных ресурсов.

В частности, показатель инновационной активности в сельском хозяйстве (рис. 3), за последние пять лет, несмотря на рост, в то же время по сравнению с аналогичным показателем в общем производстве находится на низком уровне.

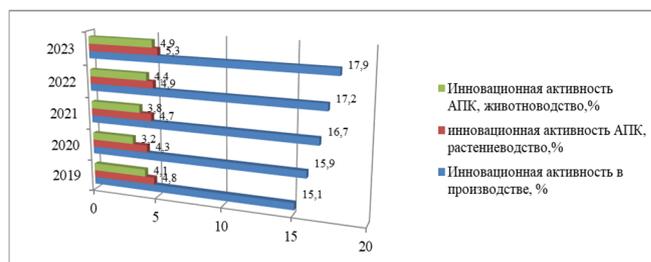


Рис. 3 – Показатель инновационной активности в аграрном секторе России, 2019-2023гг., %

Следовательно, приведенные факты являются следствием общегосударственной тенденции, однако, в силу дефицита финансовых ресурсов, незначительной поддержки государства и почти полного отсутствия поддержки со стороны местных органов самоуправления, ограниченного количества научно-исследовательских учреждений и ученых, данная тенденция критически повлияла на развитие в сельской местности страны.

Анализ динамики затрат на инновационную деятельность (табл. 1), в том числе в аграрном секторе, определяющем устойчивое развитие сельских территорий за период исследования, дает возможность утверждать, что на фоне резкого снижения количества организаций, занимающихся научными разработками, и количества ученых, негативной динамики в сельской местности наблюдается больше, чем в целом по общему показателю.

Таблица 1
Затраты на инновационную деятельность организациями России 2019-2023гг, млрд. руб.

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	Откл. 2023-2019 (+;-)
Затраты на инновационную деятельность, всего	1954,1	2134,2	2379,1	2394,4	2412,7	+458,6
В АПК	49,4	87,5	116,6	124,5	127,9	+78,5
Уд. вес АПК в общем объеме, %	3,9	4,4	4,9	5,2	5,3	+1,4 п.п.

Как показывает практика, рост внедрения инноваций на предприятиях, функционирующих на сельских территориях, происходил преимущественно в сельском хозяйстве, где флагманами процесса выступали зарубежные и отечественные агрохолдинги. В то же время специалистами отмечается низкая инновационная активность среди представителей малого и среднего бизнеса.

Ключевой проблемой по разработке, привлечению и внедрению инноваций на сельских территориях России за период исследования было почти полное их отсутствие в социальной сфере и инфраструктуре. Концентрация инновационной деятельности происходила в производстве агропродукции, преимущественно растениеводстве, что значительно снижает возможности реализации потенциала сельской местности страны.

Таким образом, отечественное сельское хозяйство нуждается в активизации и увеличении роли инновационных разработок в развитии именно сельской местности с учетом опыта экономически развитых стран.

Заключение.

Проведенное исследование позволило отметить ключевую роль сельских территорий в современном развитии мировой и отечественной экономических систем. Также была выявлена определяющая роль инноваций в развитии мировых руральных территорий с дифференциацией влияния инновационной активности на развитие сельской местности в зависимости от уровня экономического развития страны.

Изучение роли инноваций в развитии сельских территорий позволило сформулировать соответствующие тенденции для стран, которые были разделены на четыре группы, а именно: страны с развитой экономикой; страны-преследователи; страны, развивающие собственные экономические системы; страны-аутсайдеры и определена роль инноваций и инновационной деятельности и их влияние на развитие сельских территорий в России.

Дальнейшие научные исследования необходимо сконцентрировать на раскрытии проблематики влияния инфраструктурного обеспечения на развитие сельских территорий в России с учетом возможного использования инноваций.

Литература

1. Аварский Н.Д. Актуальные вопросы развития информационно-коммуникационных и интернет-технологий на аграрном рынке / Н. Д. Аварский, В. В. Таран // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2017. - № 4. - С. 42-50
2. Акупиан О.С., Пак З.Ч., Кравченко Д.П., Китаев Ю.А., Човган Н.И. и др. Специфика аграрного производства в крестьянских (фермерских) хозяйствах в условиях инновационного развития // Коллективная монография: Изд-во Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина.-2018. -146 с.
3. Алпатов А.В. Концептуальные основы управления развитием АПК в пространстве цифровой экономики / А. В. Алпатов, Э.А. Новоселов // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. - 2018. - № 1. - С. 54-61.
4. Альт В.В. Информационные технологии в инновационном развитии АПК / В. В. Альт, С. Н. Ольшевский // Достижения науки и техники АПК. - 2016. - № 4. - С. 67-69
5. Бобылев С.Н. Модернизация экономики и устойчивое развитие / С.Н. Бобылев, В.М. Захаров. - М.: Экономика, 2011. – 294 с.
6. Вертакова Ю.В. Устойчивое развитие промышленных комплексов на основе модернизации механизма пространственного распределения экономических ресурсов / Ю.В. Вертакова. - М.: Русайнс, 2017. - 352 с.
7. Джавадова С.А. Инновационные технологии в основе устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса/С.А. Джавадова, Л.А. Молчанова// Журнал прикладных исследований. - 2021.- №2. -С. 46-54.
8. Инновационные преобразования как императив устойчивого развития и экономической безопасности России / под ред. В.К. Сенчагова. - М.: Анкил, 2013. - 684с.
9. Молчанова Л.А. Факторы роста инвестиционной привлекательности регионов в контексте устойчивого развития экономики государства/Л.А. Молчанова, Т.Г. Бендерук // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2017.- №11 (58). -С. 1452- 1456.
10. Молчанова Л.А. Совершенствование методических основ аналитической поддержки инновационного развития предприятий аграрной сферы /Л.А. Молчанова, М.С. Мальц// Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. -2017.-№9-6 (56). -С. 68-71.
11. Овчинникова Н. Г. Практические подходы к устойчивому развитию сельских территорий в России / Н. Г. Овчинникова, Т. С. Водолазская // Экономика и экология территориальных образований. - 2020. Т. 4, № 3. - С. 27–37, <https://doi.org/10.23947/2413-1474-2020-4-3-25-37>
12. Пак З.Ч. Современные инновационные технологии в развитии отечественного сектора растениеводства/З.Ч. Пак, Н.И. Човган// Инновации в АПК: проблемы и перспективы.-2021.-№4(32).-С. 236-243.
13. Панфилов В. А. Сложные технологические системы в развитии агропромышленного комплекса / В. А. Панфилов // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. - 2019. - № 1. - С. 13-16.
14. Пономарева М. А. Совершенствование экономического механизма управления устойчивым развитием в российских регионах. – Ростов н/Д : Содействие – XXI век, 2011.-336 с.
15. Тихий В. И. Обеспечение устойчивого социально-экономического развития сельских территорий региона/ В. И. Тихий, С. С. Иванов // Региональная экономика: теория и практика. - 2018. - Т. 16, вып. 8. - С. 1467-1480..
16. Ушачев И.Г. Государственная поддержка сельского хозяйства в России: проблемы, пути их решения /И.Г. Ушачев // АПК: экономика, управление. -2018.- № 3. -С. 4-12.
17. Черных А.И. Особенности и инструменты финансирования инвестиционных процессов в аграрном производстве [Электронный ресурс]/А.И. Черных, О.В. Гончаренко// Российский экономический интернет-журнал [<https://www.e-rej.ru>]. 2018 URL: https://www.e-rej.ru/publications/176/?SHOWALL_1=1___ru (дата обращения: 30.09.2024).
18. Човган Н.И. Роль маркетинговых инструментов в инновационном развитии аграрных предприятий /Н.И. Човган, З.Ч. Пак//Инновации в АПК: Проблемы и перспективы.-2022.-№2(34).-С. 226-234.

19. Човган Н.И. Формирование системы инновационно-ориентированного развития организаций отечественного аграрного сектора/Н.И. Човган, О.С. Акупиан//АПК: экономика, управление.-2021.- №11.-С.3-9.

20. Эпштейн Д. О построении комплексной программы устойчивого развития городских и сельских территорий //Д. Эпштейн // АПК: экономика, управление. – 2021. - №1. – С. 76-91.

21. Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 25.09.2024).

22. Atlas of Sustainable Development Goals. The World Bank. URL: <http://datatopics.worldbank.org/sdgoalatlas>.

23. United Nations Development Programme: Human Development Index +2013. URL: <http://www.un.org/en/index.html>.

24. World Economic Outlook. The International Monetary Fund (IMF). URL: <http://www.imf.org/en/publications/weo>.

The role of innovation in the development of rural areas in Russia Sokolov A.P.

Russian State Academy of Intellectual Property

The implementation of an effective innovation policy in agriculture in Russia opens up opportunities to ensure sustainable development not only of rural areas, but also of the economy as a whole. The introduction of innovations in agriculture is hampered by financing opportunities, long development periods, low solvency of business entities, insufficient information and consulting. The article, based on the domestic and international practice of assessing innovation activity, examines the role of innovation in the development of rural areas and identifies key trends in the impact of innovation on their development.

Keywords: economy, innovation, innovative development, rural areas, development trends

References

1. Avarsky N.D. Actual issues of development of information and communication and Internet technologies in the agricultural market / N. D. Avarsky, V. V. Taran // *Economy of agricultural and processing enterprises*. - 2017. - No. 4. - P. 42-50
2. Akupiyani O.S., Pak Z.Ch., Kravchenko D.P., Kitaev Yu.A., Chovgan N.I. et al. Specifics of agricultural production in peasant (farm) households in the context of innovative development // *Collective monograph: Publishing house of Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorin*.-2018. -146 p.
3. Alpatov A.V. Conceptual foundations of managing the development of the agro-industrial complex in the space of the digital economy / A.V. Alpatov, E.A. Novoselov // *Economy, labor, management in agriculture*. - 2018. - No. 1. - P. 54-61.
4. Alt V.V. Information technologies in innovative development of the agro-industrial complex / V.V. Alt, S.N. Olshevsky // *Achievements of science and technology of the agro-industrial complex*. - 2016. - No. 4. - P. 67-69
5. Bobylev S.N. Modernization of the economy and sustainable development / S.N. Bobylev, V.M. Zakharov. - M.: Economy, 2011. - 294 p.
6. Vertakova Yu.V. Sustainable development of industrial complexes based on the modernization of the mechanism of spatial distribution of economic resources / Yu.V. Vertakova. - M.: Russains, 2017. - 352 p.
7. Dzhavadova S.A. Innovative technologies at the heart of sustainable development of the domestic agro-industrial complex / S.A. Dzhavadova, L.A. Molchanova // *Journal of Applied Research*. - 2021.- No. 2. - P. 46-54.
8. Innovative transformations as an imperative of sustainable development and economic security of Russia / edited by V.K. Senchagov. - M. : Ankil, 2013. -- 684 p.
9. Molchanova L.A. Factors of growth of investment attractiveness of regions in the context of sustainable development of the state economy / L.A. Molchanova, T.G. Benderuk // *Competitiveness in the global world: economics, science, technology*. 2017.- No. 11 (58). - P. 1452-1456.
10. Molchanova L.A. Improving the methodological foundations of analytical support for innovative development of enterprises in the agricultural sector / L.A. Molchanova, M.S. Malykh// *Competitiveness in the global world: economics, science, technology*. -2017.-№9-6 (56). -P. 68-71.
11. Ovchinnikova N. G. Practical approaches to sustainable development of rural areas in Russia / N. G. Ovchinnikova, T. S. Vodolazskaya // *Economy and ecology of territorial entities*. - 2020. Vol. 4, No. 3. - P. 27–37, <https://doi.org/10.23947/2413-1474-2020-4-3-25-37>
12. Pak Z.Ch. Modern innovative technologies in the development of the domestic crop production sector/Z.Ch. Pak, N.I. Chovgan// *Innovations in the agro-industrial complex: problems and prospects*.-2021.-№4(32).-P. 236-243.
13. Panfilov V. A. Complex technological systems in the development of the agro-industrial complex / V. A. Panfilov // *Bulletin of the Russian agricultural science*. - 2019. - No. 1. - P. 13-16.
14. Ponomareva M. A. Improving the economic mechanism for managing sustainable development in Russian regions. - Rostov n / D: Assistance - XXI century, 2011.-336 p.
15. Tikhii V. I. Ensuring sustainable socio-economic development of rural areas of the region / V. I. Tikhii, S. S. Ivanov // *Regional Economy: Theory and Practice*. - 2018. - Vol. 16, issue. 8. - P. 1467-1480.
16. Ushachev I.G. State support for agriculture in Russia: problems, solutions / I.G. Ushachev // *AIC: economics, management*. -2018.- No. 3. -P. 4-12.
17. Chernykh A.I. Features and instruments for financing investment processes in agricultural production [Electronic resource] / A.I. Chernykh, O.V. Goncharenko // *Russian Economic Internet Journal* [<https://www.e-rej.ru>]. 2018 URL: https://www.e-rej.ru/publications/176/?SHOWALL_1=1 ru (accessed: 30.09.2024).
18. Chovgan N.I. The role of marketing instruments in the innovative development of agricultural enterprises / N.I. Chovgan, Z.Ch. Pak//*Innovations in the agro-industrial complex: Problems and prospects*.-2022.-№2(34).-P. 226-234.
19. Chovgan N.I. Formation of a system of innovation-oriented development of organizations of the domestic agricultural sector/N.I. Chovgan, O.S. Akupiyani//*APC: economics, management*.-2021.-№11.-P.3-9.
20. Epstein D. On the construction of a comprehensive program for the sustainable development of urban and rural areas /D. Epstein // *APK: economics, management*. - 2021. - No. 1. - P. 76-91.
21. Federal State Statistics Service of the Russian Federation [Electronic resource]. URL: <https://rosstat.gov.ru> (date of access: 09/25/2024).
22. Atlas of Sustainable Development Goals. The World Bank. URL: <http://datatopics.worldbank.org/sdgoalatlas>.
23. United Nations Development Program: Human Development Index +2013. URL: <http://www.un.org/en/index.html>.
24. World Economic Outlook. The International Monetary Fund (IMF). URL: <http://www.imf.org/en/publications/weo>.

ESG-трансформация и устойчивое развитие предприятий и компаний в рамках региональных потребительских рынков

Трейман Марина Геннадьевна

доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономика и организация производства Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

Веретено Александра Александровна

старший преподаватель Санкт-Петербургского государственного экономического университета

В исследовании рассмотрены особенности организации и изменения бизнес-модели в области экологически ответственного бизнеса в регионах, рассмотрен и проанализирован отечественный и зарубежный опыт в данном направлении, представлены инструменты и экологические инициативы, позволяющие компаниям решать вопросы устойчивого развития в регионах и трансформировать свою деятельность в экологическом ключе. Данные подходы позволяют повысить спрос на продукцию и привлечь клиентов для развития бизнеса.

Ключевые слова: устойчивое развитие, экологоориентированные компании, экологическая ответственность, потребительский рынок, региональное развитие

В настоящее время развитие современных предприятий и компаний столкнулось с внешними вызовами в виде санкций, разрушения внешних связей и логистических цепочек привело к необходимости развития региональных потребительских рынков в условиях политики самообеспечения. Одним из критериев развития становится экологическая ответственность бизнес-систем, которая позволит привлечь потребителей, заинтересованных в экологически безопасных товарах и услугах.

Организации должны развивать свою экологическую сознательность и ответственное отношение к окружающей среде на основе принципов устойчивого развития.

Принципы устойчивого развития отражены в глобальных целях устойчивого развития ООН. Цели устойчивого развития подразделяются на 3 группы – экологические, экономические и социальные, при этом совместно все эти цели позволяют улучшить общественную жизнь и перейти от принципов производства и потребления к принципам рационального использования природных ресурсов. Для повышения показателей экологической ответственности бизнеса компаниям необходимо отказываться от традиционных бизнес-моделей и переходить к гибким бизнес-структурам, которые будут сочетать в себя социальную составляющую и включать экологические подходы в бизнесе [1; 3].

Таким образом, устойчивое развитие стало не просто трендом, а существенным направлением деятельности, которое позволяет развиваться предприятиям и компаниям, а также позволяет изменять региональные потребительские рынки. Параметры экологической ответственности повышают спрос на определённые типы продукции. Применении концепции экологической ответственности позволяет удовлетворять потребности клиентов и улучшать показатели деятельности компании в современной действительности. Устойчивое развитие позволяет поддерживать экономический рост предприятий при минимизации негативного воздействия на окружающую природную среду. Устойчивое развитие позволяет сохранить среду обитания и снизить влияние негативных факторов на здоровье населения в регионе [7; 10].

Рассмотрим экологические инициативы ряда международных компаний, внедренные в практику их деятельности (таблица 1).

Таблица 1
Применение экологических инициатив крупными международными компаниями [5; 8]

Наименование компании и ее род деятельности	Основные типы внедренной ей экологических инициатив
Корпорация Apple (компьютерная техника, мобильные системы)	Переработка использованных смартфонов и переработка электронных отходов, выпуск «зеленых» облигаций, применение возобновляемых источников энергии в деятельности компании.
Дома моды Gucci	Применение экологичной пластмассы, популяризация товаров, произведенных из вторичных материальных ресурсов.
Кофейни Starbucks	Использование биоразлагаемого пластика во всех сетях кофеен, отказ от традиционного пластика.
Сеть по производству и продаже обуви и одежды Nike	Использование тканей, изготовленных из вторичных ресурсов (бывших ПЭТ-бутылок).

Экологическая осознанность становится трендом для потребителей и покупатели готовы платить дороже за товар, изготовленный из вторичных материалов. Экологическая ответственность компаний становится конкурентным преимуществом, что дает возможность изме-

нять систему и установленную структуру бизнеса, например, использовать вторичное сырье, что существенно может сократить затраты на изготовление продукции. Экологическая ответственность позволяет привлекать дополнительное финансирование и инвестирование.

Таким образом, экологическая составляющая влияет на потребительский рынок и предпринимательскую деятельность. Бизнес-структуры должны положительно влиять на окружающую природную среду и улучшать условия жизни в каждом из регионов России. Компании должны все больше и больше выбирать экологически ориентированные стратегии для осуществления бизнеса и внедрять экологические инструменты в деятельность компаний. Решение по экологизации деятельности принимает собственник. Сбалансированность экологических, экономических и социальных целей дает компании эффективно развиваться в современной действительности.

Рассмотрим опыт различных компаний по экологическим инициативам в различных направлениях деятельности

1. Компания SPLAT и ее опыт с углеродной нейтральностью

Компания имеет собственное производство и в 2009 году руководством компании было принято решение довести показатели по CO₂ до нуля. При этом было решено полностью компенсировать оказанное негативное воздействие с помощью высадки лесных массивов в таких регионах как: Астраханская, Волгоградская, Иркутской областях и Удмуртской республике. В общей сложности компания высадила 194 тысячи деревьев, что составляет компенсацию выбросов CO₂ в атмосферу в объеме 19 тыс. тонн углекислого газа. Компания сертифицирована в рамках экологического менеджмента и стандартов ИСО 14 000. Таким образом, компания стала экологически ответственной и вкладывает денежные средства в восстановление окружающей природной среды [12].

2. Опыт компании Вкусвилл по обращению отходами различных типов

Компания развивается колоссальными темпами, за последние 5 лет компания выросла в 3 раза, при этом компания ориентируется исключительно на запросы потребителей. Компания занялась сортировкой отходов и сдачей вторичного сырья в переработку. В большинстве торговых площадок компании стоят контейнеры для сдачи крышечек, а также батареек, также стоят фандоматы для приема пластиковых бутылок и выдачи вознаграждения. Помимо этого, компания организует мобильные пункты для приема отходов различных типов [2].

Компания постоянно снижает объемы образования отходов за счет их сортировки и последующей вторичной переработки. Компания активно внедряет замкнутые циклы использования продукции, это касается как отходов от основного и вспомогательного производства. Самыми значительными затратами в этом процессе являются затраты на логистику, то есть на сбор и перевозку отходов, таким образом компания ищет пути сокращения логистических издержек [4].

3. Компания «Буше» и ее отношение к водным ресурсам

Компания является приверженцем принципов ответственного потребления, о чем свидетельствует дизайн кофеен и их индустриальный стиль. Для снижения негативного влияния стоков вода в кофейнях перед сбросом в сети предприятия водопроводно-канализационного хозяйства проходит дополнительную локальную очистку в жируловителях [6].

Питьевая вода, поступающая в кофейни, также проходит дополнительную очистку, при этом многослойная очистка позволяет сократить объем хлора в воде, что улучшает ее вкусовые качества и запах. Эти ценности заложены в компании и касаются не только руководства, но и сотрудников. Пищевое производство относится к экологически опасным и сброс сточных вод осуществляется постоянно, поэтому необходимо решать данную проблему усилением очистки сбрасываемых стоков.

Осадок собирается из жируловителей, его вычерпывают черпаком. При этом осадок относится к 4 классу опасности и является отходом. При этом очистные сооружения впоследствии были дополнены механической и химической очистки. Объем очистки в среднем составляет 50 м³ в сутки.

Объем финансирования на данные технологические решения составили приблизительно 10 млн. руб.

К сложности реализации проекта является короткий срок реализации проекта при достаточно сложных технических решениях. В итоге проект был реализован за 14 месяцев [9; 11].

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

- экологически ответственный бизнес динамически развивается и улучшает окружающую среду в регионе за счет своих инициатив;
- ряд экологических инициатив являются малозатратными, но и экономически выгодными, например, использование вторичных материальных ресурсов как сырья для изготовления товаров, например, применение его в рамках функционирования фешн-индустрии;
- в исследовании приведены примеры экологически ответственных компаний работающих в России и их внедренные инициативы, которые касаются снижения выбросов парниковых газов и восстановления окружающей природной среды, применение технологий сортировки и переработки отходов, а также применения технологий очистки питьевой воды и сбрасываемых сточных вод.

Литература

1. Закиров Р. Р. Устойчивое развитие малого предпринимательства в коммерции на основе его диверсификации / Уфа : Гилем, 2006. - 147 с.
2. Глушенкова Е. И. Устойчивое развитие как концептуальная основа стратегии национальной безопасности России / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. - М.: ИМЭМО РАН, 2004 (ОКОРОИ ИМЭМО РАН). - 101 с.
3. Бузник В. М. Химия. Устойчивое развитие. Высокотехнологичный бизнес / Рос. акад. наук, Дальневост. отд-ние, Ин-т химии. - Владивосток: Дальнаука, 2002. - 198 с.
4. Мюррей П. Индивидуальный подход к устойчивому развитию / Москва: Бинном. Лаборатория знаний, 2013. - 304 с.
5. Айзятлов Ф. А. Устойчивое развитие: состояние, модель, стратегия: Методол. и филос.-экол. анализ / Саранск : 1998. - 296 с.
6. Кудинова Г. Э. Устойчивое развитие экономико-экологических систем Самарского региона / Ин-т экологии Волж. бассейна, Каф. ЮНЕСКО при ИЭВБ РАН «Изучение и сохранение биоразнообразия экосистем Волж. Бассейна», М-во образования и науки Рос. Федерации, Сам. гос. экон. ун-т, Тольятт. гос. ун-т. - Тольятти: Кассандра, 2013. - 131 с.
7. Умаханов М. И., Шахпазова Р. Д. Устойчивое развитие региона: модель, основные направления, концепции: монография / Москва: ЮНИТИ: Закон и право, 2006. - 141 с.
8. Xuan Jin. Preservation and sustainable development of historic personality's residence: a case study within Jinan in urbanization context / Xinhua Publishing House, 2020. - 324 с.
9. Садыкова Э. Л. Устойчивое развитие глобального мира. Цивилизационное измерение: монография / Дипломатическая акад. МИД России. - Москва : Маска, 2010. - 343 с.
10. Катаева Е. Г. Устойчивое развитие России: энергетическая и ресурсная составляющие / Российская акад. наук, Ин-т социально-политических исслед. - Москва : РИЦ ИСПИ РАН, 2006. - 297 с.
11. Омаров Г. З. Устойчивое развитие региональной экономики: проблемы и пути решения: [монография] / Москва: Авторская книга, 2018. - 199 с.
12. Ильичев А. В. Устойчивое развитие и безопасность сложных систем / Рос. акад. наук, Вычисл. центр. - М.: ВЦ РАН, 2001. - 189 с.

ESG transformation and sustainable development of enterprises and companies within regional consumer markets

Treyman M.G., Vereteno A.A.

St. Petersburg State University of Economics

The study considers the peculiarities of organizing and changing the business model in the field of environmentally responsible business in the regions, considers and analyses domestic and foreign experience in this area, presents tools and environmental initiatives that allow companies to address the issues of sustainable development in the regions and transform their activities in an environmental way. These approaches make it possible to increase demand for products and attract customers for business development.

Keywords: sustainable development, environmentally oriented companies, environmental responsibility, consumer market, regional development

References

1. Zakirov R. R. Sustainable development of small business in commerce on the basis of its diversification / Ufa : Gilem, 2006. - 147 p.
2. Glushenkova E. I. Sustainable development as a conceptual basis for the strategy of national security of Russia / Russian Academy of Sciences, Institute of World Economy and International Relations. - M.: IMEMO RAN, 2004 (OKOROИ IMEMO RAN). - 101 p.

3. Buznik V.M. Chemistry. Sustainable Development. High-tech business / Russian Academy of Sciences, Far Eastern Branch, Institute of Chemistry. - Vladivostok: Dalnauka, 2002. - 198 p.
4. Murray P. Individual approach to sustainable development / Moscow: Binom. Laboratory of Knowledge, 2013. - 304 p.
5. Aizyatov F. A. Sustainable development: state, model, strategy: Metodol. and philos.-ecol. analysis / Saransk :1998. - 296 p.
6. Kudinova G. E. Sustainable development of economic and ecological systems of the Samara region / Institute of Ecology of the Volga Basin, UNESCO Chair at IEWB RAS. UNESCO Chair at IEWB RAS 'Study and conservation of biodiversity of ecosystems of the Volga Basin', Ministry of Education of the Volga Basin. The Volga Basin', Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Sam. Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Sam. State University of Economics, Togliatti State University. - Togliatti: Kassandra, 2013. - 131 p.
7. Umakhanov M. I., Shakhpazova R. D. Sustainable development of the region: model, main directions, concepts: monograph / Moscow: UNITI: Law and Law, 2006. - 141 p.
8. Xuan Jin. Preservation and sustainable development of historic personality's residence: a case study within Jinan in urbanization context / Xinhua Publishing House, 2020. - 324 p.
9. Sadykova E. L. Sustainable development of the global world. Civilizational dimension: a monograph / Diplomatic Academy of the Russian Foreign Ministry. Ministry of Foreign Affairs of Russia. - Moscow : Mask, 2010. - 343 p.
10. Kataeva E. G. Sustainable development of Russia: energy and resource components / Russian Academy of Sciences, Institute of Social and Political Studies. - Moscow : RIC ISPI RAS, 2006. - 297 p.
11. Omarov G. Z. Sustainable development of regional economy: problems and ways of solution: [monograph] / Moscow: Author's Book, 2018. - 199 p.
12. Ilyichev A. V. Sustainable development and security of complex systems / Russian Academy of Sciences, Computational Centre. - M.: VTS RAN, 2001. - 189 p.

Особенности конкуренции в цифровой экономике

Утакаева Ирина Хайрлыевна

канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры математики и анализа данных Финансового университета при Правительстве РФ, Ihutakaeva@fa.ru

В данной статье анализируются особенности конкуренции в условиях цифровой экономики. Показаны преимущества сетевых эффектов. Анализируются использование данных и персонализация, а также высокая скорость инноваций и короткий жизненный цикл продуктов. Показаны экосистемы и платформенные бизнес-модели. Приводятся проблемы регулирования и обеспечения конкуренции. Показано влияние цифровой конкуренции на потребительские предпочтения.

Ключевые слова. Цифровая экономика, информационные технологии, конкуренция, сетевой маркетинг, бизнес.

Мир уже не стоит на тех же основах, что и раньше, ведь с каждым днём управление данными, влияние сетей и алгоритмов получают всё большее значение. Компании типа Amazon, Google и Meta уже стали целыми экосистемами, которые не только устанавливают новые барьеры для конкурентов, но и задают правила. Сегодня любой, кто стремится развиваться в условиях цифровой экономики, должен понимать её механизмы и искать свежие подходы, особенно те, что позволят малым и средним предприятиям вписаться в игру, найдя свою нишу и открывшая возможности для самовыражения в условиях растущего спроса.

Сейчас очень велико влияние сетевых технологий для компаний, которые благодаря своей разрастающейся аудитории могут постоянно наращивать ценность своих продуктов и сервисов. Так, с ростом числа пользователей на ВКонтакте или Instagram увеличивается привлекательность самой платформы, ведь каждый новый человек вносит вклад в обогащение опыта для остальных, делая взаимодействие, обмен идеями и контентом ещё более насыщенным, потому компании, умело работающие с сетевыми эффектами, способны быстро расширить свою аудиторию и занять лидирующие позиции на рынке. Сетевые эффекты также создают ощутимые барьеры для новичков, потому что крупные компании, уже обладающие миллионами пользователей, фактически монополизируют рынок, (главным образом - Amazon или Alibaba) демонстрируют это, когда продавцы и покупатели стекаются к платформам, где их уже ждёт большая и активная аудитория.

В таком случае получается замкнутый круг, где увеличивающаяся база покупателей привлекает больше продавцов и товаров, а рост ассортимента ещё больше привлекает потребителей. И потому новичкам сложно достигнуть такого уровня лояльности аудитории, чтобы составить реальную конкуренцию. Тем самым благодаря сетевым эффектам компании также могут детально изучать и анализировать поведение своей аудитории, накапливая огромные объёмы данных, что даёт значительные преимущества, ведь с его помощью компании создают более точные рекомендации, совершенствуют алгоритмы и разрабатывают новые продукты, учитывая предпочтения пользователей. Рассмотрим Google, которая на основе анализа поисковых запросов оптимизирует выдачу и рекламу, а Amazon анализирует покупки для более точного подбора рекомендаций и расширения ассортимента, и в результате, удержание пользователей достигается за счёт персонализированного, удобного опыта. Facebook расширил своё влияние, купив Instagram и WhatsApp, а Google укрепил свои позиции в сфере онлайн-видео, приобретя YouTube, и такой подход позволяет компаниям расширить базу пользователей и усилить сетевые эффекты, снижая риски со стороны конкурентов. По итогу можно сказать, что когда платформа очень разрастается, то это может отразиться на качестве обслуживания, снижая степень удовлетворённости аудитории, и для таких компаний руководству очень полезным будет уметь подстраиваться под меняющиеся запросы пользователей, чтобы оставаться на плаву и продолжать конкурировать в условиях быстро меняющегося рынка [1].

Цифровая среда позволяет фирмам извлекать выгоду из информации о своих пользователях, поднимая общение с клиентами на совершенно иной уровень. Так, крупные корпорации используют алгоритмы для исследования потребительских привычек чтобы предлагать пользователям рекомендации на основе их истории покупок или просмотров, в результате чего подобная система находит путь к сердцу потребителя, который видит на экране только самое интересное для себя, будь то продукты или контент. Разнообразные маркетинговые стратегии сегодня становятся более сложными и нацеленными благодаря сегментированному подходу, который фокусируется на характеристиках конкретных групп. В отличие от массовой рекламы, индивидуализированная подача материалов обращает внимание на важные для конкретного человека особенности и предпочтения, а в условиях высокой конкуренции это очень увеличивает шансы на успешное привлечение новых клиентов и формирует более устойчивый имидж компании.

Поддержка клиентов через чат-боты и умные системы CRM серьёзно обогащает опыт потребителей персонализированными ответами и

рекомендациями, тем самым заметно совершенствуя качество обслуживания и помогая компаниям выстроить доверительные отношения с каждым пользователем. Конечно, использование таких данных требует особой осторожности, ведь сегодня люди стали осведомленнее о ценности своих личных данных, и поэтому прозрачность и соблюдение строгих стандартов безопасности в обработке данных клиентов являются обязательными. В то же время существуют законы вроде европейского GDPR, которые обязывают фирмы предупреждать пользователей о сборе данных и даёт им возможность управлять собственными сведениями, и принятие таких мер укрепляет доверие к бренду, что помогает компаниям оставаться на плаву и строить прочные отношения с клиентами [2].

Действительно, новые разработки внедряются с такой скоростью, что товары и услуги, едва появившись на рынке, практически сразу начинают терять актуальность, ведь конкуренция заставляет компании стремиться к постоянному обновлению. Так, производители смартфонов, каждый год выводят на рынок устройства с улучшенными характеристиками, чтобы завоевывать внимание требовательных пользователей и не отставать от других брендов, что порождает настоящую гонку технологий, где каждый старается быстрее других предложить новаторские решения. Короткий срок жизни товара объясняется кроме физического устаревания также тем, как быстро меняются предпочтения покупателей, что заметно на примере софта, где мобильные приложения, облачные платформы и прочие цифровые продукты требуют регулярного обновления. Так, клиенты ждут новых функций, повышенного удобства и безопасности, поэтому разработчики вынуждены постоянно улучшать свои решения, что поддерживает интерес пользователей и позволяет брендам оставаться на плаву в условиях жёсткой конкуренции.

В последние годы цифровые компании используют искусственный интеллект, машинное обучение, блокчейн и другие передовые технологии, которые значительно ускоряют создание нового. Так, AI позволяет делать персонализированные рекомендации на таких платформах, как Amazon или Netflix, тем самым делая взаимодействие с продуктом индивидуальным для каждого, что очень нравится пользователям и повышает их приверженность бренду. И исходя из этого, компании, которые не успевают следовать этим тенденциям, рискуют быстро утратить свои позиции, ведь технологии развиваются с ошеломляющей скоростью.

В итоге такие корпорации также вкладывают огромные деньги в исследования и разработки, создание лабораторий и патентование новых решений, что позволяет им предлагать уникальные продукты и поддерживать интерес аудитории. Но с таким коротким жизненным циклом окупаемость инвестиций можно поставить под вопрос, ведь для их возврата выделяется ограниченный срок, что связано с серьезными рисками. Да и сами пользователи тоже становятся более требовательными и избирательными, ведь привыкнув к быстрому прогрессу, они ждут от новых продуктов сильных преимуществ и не намерены довольствоваться чем-то однообразным, потому компании вынуждены подходить к разработке продукции креативно, чтобы оправдать все более высокие ожидания клиентов и сохранить их доверие [3].

Суть экосистемы в том, что она объединяет в одном пространстве разнообразные услуги и продукты, которые предлагают пользователям лёгкость взаимодействия и постоянный контакт с брендом, благодаря чему люди реже уходят к конкурентам. (Яркие примеры - Apple, Google и Amazon). В основе создания таких экосистем лежат платформенные модели бизнеса, благодаря которым компаниям удаётся наладить взаимовыгодные связи между производителями, поставщиками и пользователями. Взять хотя бы Apple, их продукты вроде iPhone, iPad или Mac связаны через операционную систему, объединяющую всё в единую сеть, через неё пользователи легко получают доступ к таким сервисам, как App Store, iCloud и Apple Music, и удобство заключается в том, что пользователь без проблем переключается между различными устройствами и услугами, оставаясь в пределах одной платформы.

Нередко компании акцентируют внимание на уникальной интеграции железа и софта, тем самым обеспечивая доступ к функциям, которые можно найти только у них, что создаёт своеобразную ловушку для пользователей, которым сложно уйти к конкурентам из-за уже сложившихся удобств. Параллельно с этим платформенные модели также

дают возможность компаниям расширять аудиторию и привлекать сторонних партнёров, так как в таких экосистемах находят себе место разработчики приложений, производители аксессуаров и поставщики контента. Так, они получают выход к широкой клиентской базе, что поддерживает их собственное развитие и одновременно повышает ценность всей системы для пользователей.

Отдельно рассмотрим пример Amazon, так как он, через Amazon Prime объединяет доставку, потоковое видео и музыку, что даёт пользователям обширный набор привилегий, повышая их интерес и лояльность, усложняет переход к другим поставщикам. Тем самым, появившиеся экосистем и платформенных моделей укрепляет позиции бизнеса на рынке благодаря устойчивому потоку клиентов и доходов, и при этом компании могут непрерывно развивать свои экосистемы, добавляя туда новые предложения, что помогает разнообразить доход и снизить возможные риски в случае падения спроса на один из продуктов. В итоге такие бизнес-модели всё чаще привлекают внимание регуляторов, так как способствуют концентрации рыночной власти у крупных игроков и могут мешать новым участникам входить на рынок [4].



Рис. 1 – Структура взаимосвязей экосистемы) [5]

В действительности монополизация и рыночная концентрация являются очень неприятной проблемой, так как немногие крупные компании получают главные позиции для контроля рынка, затрудняя вход новым игрокам. Так, используя силу сетевых эффектов и способность обрабатывать огромные объемы данных, технологические гиганты формируют обширные экосистемы, где пользователь имеет доступ к множеству сервисов от одной компании, что концентрирует рынок, где крупнейшие корпорации (Google, Amazon, Meta, Microsoft) занимают господствующие позиции в таких областях, как онлайн-торговля, соцсети, реклама и поисковые системы, где их продукты становятся практически незаменимыми для большинства пользователей. Данные корпорации укрепляют свои позиции благодаря интеграции вертикальных и горизонтальных структур. Так, Amazon помимо функции торговой платформы управляет логистикой и предоставляет облачные услуги, формируя инфраструктурный фундамент для множества интернет-проектов. Еще Google, добавляет к поисковым и рекламным сервисам такие ресурсы, как YouTube и так охватывает самые разные категории пользователей, тем самым расширяя доступ к данным, что помогает крупным компаниям эффективно снижать операционные затраты, повышать качество услуг и еще сильнее осложнять доступ для конкурентов.

В итоге такие компании могут поглощать потенциальных соперников еще на ранних этапах их развития, потому что у них есть практически неограниченные ресурсы, что сдерживает инновации, так как многие стартапы теперь нацелены не на долгосрочное развитие, а на продажу этим большим компаниям. Тем самым крупные корпорации занимают доминирующее положение в своих сегментах, сужая выбор для пользователей и подавляя конкуренцию. Возьмём в пример компанию Meta, которая за счет покупки Instagram и WhatsApp смогла монополизировать большую часть соцсетей и мессенджеров, сократив шансы для появления новых платформ, способных составить реальную конкуренцию. Масштабы влияния таких корпораций сказываются не только на экономике, но и на общественных моментах, так как монополисты диктуют свои условия в вопросах сбора данных, приватности и распространения информации, что довольно крупно влияет на

жизнь пользователей и их решения. Так, политика конфиденциальности, алгоритмы фильтрации новостей и реклама, определяемая интересами платформ, управляют восприятием информации, создавая влияние на массы, и финансовое могущество позволяет крупнейшим игрокам воздействовать на законодательные и политические процессы, создавая благоприятные условия для себя и усложняя возможности регулирования их деятельности.

Концентрация рынка порождает риск, что компании начнут злоупотреблять своим положением, контролируя цены, навязывая жесткие условия партнерам и вытесняя менее крупных конкурентов. Рассмотрим, Amazon, так как он, будучи одной из крупнейших торговых площадок, вправе диктовать цены поставщикам, тем самым ставя независимых продавцов в очень невыгодное положение. Аналогично, доминируя на рынке интернет-рекламы, Google и Meta усложняют доступ для новых игроков, что усиливает зависимость малого и среднего бизнеса от их платформ [6].

Здесь стоит сказать, что контроль над цифровой экономикой представляет собой очень непростую задачу для государства, так как онлайн-компании быстро приспосабливаются к новым условиям и изменениям в законах, и одна из трудностей в регулировании связана с необходимостью ограничения влияния крупнейших игроков (те же самые Google, Amazon, Meta). Раз они занимают ведущие позиции, использующие обширные сети и гигантские массивы данных для дальнейшего укрепления, то это оставляет малым и средним компаниям лишь малые шансы на конкуренцию, поскольку те не могут претендовать на подобные преимущества. Также трудность возникает, когда речь идет о выравнивании возможностей для всех компаний, так, технологические гиганты способны выдержать большие расходы, связанные с соблюдением новых норм, в то время как для маленьких игроков те же требования могут стать неподъемными.

ЕС GDPR предъявляет серьезные требования по защите данных, и небольшим компаниям бывает сложно обеспечить соответствие этому уровню, так как требуемые ресурсы зачастую превышают их возможности. Регуляторы должны создавать новые инструменты для отслеживания свежих методов нарушения конкуренции, и в онлайн-среде компании прибегают к динамическому ценообразованию и настраиваемой рекламе с помощью алгоритмов, что порой приводит к скрытому сговору и согласованию цен, что напоминает искусственную конкуренцию, когда стоимость товаров поддерживается выше оптимального уровня, что негативно отражается на покупателях. Для решения этой проблемы потребуется усовершенствование технологий и разработка более тонких методов мониторинга алгоритмов, создающих ценовую политику. Еще одной сложностью является международная юрисдикция, когда компании, работающие на глобальном уровне, могут использовать налоговые льготы различных стран для минимизации выплат. Так, компании из отдельных стран, чьи налоги выше, оказываются в заведомо проигрышном положении.

Само по себе устранение таких пробелов часто обсуждается, и одним из путей решения в данном случае можно назвать внедрение цифрового налога, но вопрос остается сложным, и общий подход к его внедрению пока не разработан, что серьезно осложняет и так непростые экономические связи между государствами. Рассмотрим также проблему конфиденциальности, так как крупнейшие компании собирают и анализируют данные пользователей, предлагая таргетированную рекламу и индивидуализированные предложения. Возникает обеспокоенность, ведь потребители часто не знают, как именно обрабатывается их информация и как это отражается на их личной жизни, и в ответ государства вводят законы, направленные на защиту данных, хотя это нередко встречает сопротивление бизнеса, который считает такие меры препятствием для внедрения новшеств и снижения качества предоставляемых услуг [7].

Стоит сказать, что сегодня покупатели легко анализируют и сравнивают товары, читают отзывы, получают объективные оценки, конкуренция обостряется, ведь компаниям уже недостаточно просто представить продукт, т. е. важно предложить клиентам качественный сервис и создать ощущение доверия. Люди привыкли к комфорту, как быстрая доставка, мгновенная оплата, индивидуальные рекомендации, они уже стали нормой. В то же время основанные на машинном обучении системы предоставляют компании возможность лучше понимать запросы покупателей и предлагать персонализированные решения.

Рассмотрим алгоритмы, подобные Amazon, которые на основе предыдущих покупок пользователя предлагают продукцию, соответствующую его предпочтениям, что упрощает процесс выбора и повышает удовлетворенность, что делает клиентов более лояльными.

Так, современный покупатель тратит время на изучение продукта, то есть читает обзоры, смотрит видео, изучает рейтинги и характеристики. В итоге чем доступнее информация, тем критичнее и взвешеннее выбор. Получается, что репутация бренда сильно зависит от отзывов, поэтому компаниям приходится прилагать усилия, чтобы поддерживать высокое качество продукции и услуг, и недовольство пользователей распространяется мгновенно через социальные сети и порталы, поэтому ожидания покупателей в отношении качества становятся выше, а терпимость к недостаткам ниже.

Цифровизация расширяет горизонты для покупок, открывая доступ к глобальному рынку, и так, пользователи могут заказать товар откуда угодно, сравнить цены и условия, что выводит конкуренцию на новый уровень, где компании соревнуются одновременно и с местными и с международными брендами. Скажем, покупатели получают более широкий ассортимент и лучшие предложения, и в такой среде компании пересматривают цены, логистику, а также сервис, чтобы оставаться конкурентоспособными и привлекать международную аудиторию. Получается, что многие потребители сегодня ориентируются на этические бренды, и с ростом осведомленности об экологических проблемах и защите данных, люди все больше интересуются, как бизнес относится к устойчивому развитию и правам человека, а в условиях открытого информационного пространства бренды, вкладывающиеся в этические принципы и прозрачность, привлекают тех, кто разделяет эти ценности.

Таблица 2

Сравнительный анализ затрат на соблюдение регулирования для крупных и малых компаний в цифровой экономике [8]

Показатель	Крупные компании (Пример: Amazon, Google)	Малые компании (Пример: стартапы)
Соблюдение норм защиты данных (GDPR)	€10 млн в год (затраты на защиту и поддержку конфиденциальности)	€100 тыс. в год (затраты на внедрение минимальных стандартов)
Регулярные налоговые выплаты	15% эффективная ставка (после оптимизации)	25% (отсутствие возможностей для оптимизации)
Затраты на юридическую поддержку и соблюдение регулирования	€5 млн в год (включает команду юристов и консультантов)	€50 тыс. в год (внешние консультации по мере необходимости)
Возможные штрафы за нарушение GDPR	До 4% от годовой выручки (примерно €2 млрд)	До 4% от годовой выручки (примерно €100 тыс.)
Затраты на кибербезопасность и защиту данных	€20 млн в год (инвестиции в защиту и обслуживание)	€30 тыс. в год (минимальные расходы на защиту данных)
Вложения в алгоритмы и автоматизацию	€100 млн в год (алгоритмы для рекламы и таргетинга)	€10 тыс. в год (ограниченные возможности для оптимизации)
Потенциальная экономия от налоговой оптимизации	До €200 млн в год через выбор выгодных юрисдикций	Отсутствует (нет ресурсов на налоговую оптимизацию)
Оценка риска регулирования и компенсационные выплаты	Высокий риск штрафов и потери репутации	Средний риск, но штрафы могут стать обременительными
Общие затраты на соблюдение регулирования	~ €135 млн в год	~ €300 тыс. в год

Таким образом, можем отметить, что масштабные платформы, вроде Amazon, Google и Meta, благодаря сетевым эффектам могут удерживать лидирующие позиции, наращивая аудиторию и добавляя новые функции, что помогает компаниям поддерживать интерес пользователей и возводят серьезные преграды для соперников, которые хотят занять свою нишу. Обработка данных и персонализация усиливают привязанность аудитории, предлагая продукты и услуги, учитываю-

щие вкусы каждого клиента, что создаёт уникальный опыт взаимодействия, который трудно повторить конкурентам с более ограниченными ресурсами. Экосистемы услуг и платформенные бизнес-модели, как показал анализ, дают компаниям возможность охватывать сразу несколько потребностей клиентов, что удерживает пользователей в рамках одной платформы, снижая их мотивацию пробовать альтернативы. Крупным игрокам удаётся контролировать рынок, тем самым серьёзно затрудняя возможность выхода новичков, ведь они сталкиваются с высокими барьерами и выбором, ограниченным несколькими поставщиками, но и для небольших компаний здесь есть шансы: если находить свежие подходы и специализированные ниши, есть возможность закрепиться и развиваться.

Литература

1. Виханский О.С., Каталевский Д.Ю. Конкурентное преимущество в эпоху цифровизации // Российский журнал менеджмента. – 2022. – №1. – С.5-27.
2. Гишлакаев С. У., Джангаров А. И., Курбанова А. М. Влияние и перспективы развития цифровой экономики // Региональная и отраслевая экономика. – 2023. – №2. – С. 160-168.
3. Варавва М.Ю. Конкурентное взаимодействие субъектов: трансформация содержания в экономике с информационными потоками // Теоретическая экономика. – 2021. – №4. – С. 76-90.
4. Каленов О.Е. Унифицированные цифровые бизнес-модели участников платформ и экосистем // Вестник РЭА им. Г. В. Плеханова. – 2022. – №3. С. 53-59.
5. Бизнес-экосистемы: определения, типологии, практики развития URL: <https://1economic.ru/lib/115234> (дата обращения: 29.11.2024).
6. М. Н. Мельник, И. А. Бондаренко Специфика монополизации на цифровых рынках // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2024. – №1. – С. 25-29.
7. Печникова Н.С. Конкуренция в условиях цифровой экономики: возможности и ограничения URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/konkurenciya-v-usloviyah-tsifrovoy-ekonomiki-vozmozhnosti-i-ogranicheniya> (дата обращения: 29.11.2024).
8. Плетнёв Д.А., Николаева Е.В., Кампа А. Сравнительный анализ критериев отнесения предприятий к малому и среднему бизнесу в разных странах // Стратегии бизнеса. – 2015. – №9. – С. 30-36.

Features of Competition in the Digital Economy

Utakaeva I.Kh.

Financial University under the Government of the Russian Federation

This article analyzes the features of competition in the digital economy. The advantages of network effects are shown. The use of data and personalization are analyzed, as well as the high speed of innovation and short life cycle of products. Ecosystems and platform business models are shown. The problems of regulation and ensuring competition are given. The impact of digital competition on consumer preferences is shown.

Keywords: Digital economy, information technology, competition, network marketing, business.

References

1. Vikhansky O.S., Katalovsky D.Yu. Competitive advantage in the era of digitalization // Russian journal of management. - 2022. - No. 1. - P. 5-27.
2. Gishlakaev S. U., Dzhangarov A. I., Kurbanova A. M. Influence and prospects for the development of the digital economy // Regional and industry economics. - 2023. - No. 2. - P. 160-168.
3. Varavva M.Yu. Competitive interaction of subjects: transformation of content in the economy with information flows // Theoretical economics. - 2021. - No. 4. - P. 76-90.
4. Kalenov O.E. Unified digital business models of platform and ecosystem participants // Bulletin of the Plekhanov Russian Academy of Economics. – 2022. – No. 3. P. 53-59.
5. Business ecosystems: definitions, typologies, development practices URL: <https://1economic.ru/lib/115234> (date of access: 29.11.2024).
6. M. N. Melnik, I. A. Bondarenko Specifics of monopolization in digital markets // Economy and business: theory and practice. – 2024. – No. 1. – P. 25-29.
7. Pechnikova N.S. Competition in the digital economy: opportunities and limitations URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/konkurenciya-v-usloviyah-tsifrovoy-ekonomiki-vozmozhnosti-i-ogranicheniya> (date of access: 29.11.2024).
8. Pletnev D.A., Nikolaeva E.V., Kampa A. Comparative analysis of criteria for classifying enterprises as small and medium-sized businesses in different countries // Business Strategies. - 2015. - No. 9. - P. 30-36.

Оценка климатических изменений для адапционных мер обеспечения устойчивости экономики

Федосов Владимир Андреевич

студент, Уфимский университет науки и технологий, fedosov.vla@gmail.com.

Елизарьев Алексей Николаевич

кандидат географических наук, доцент, ФГБОУ ВО Уфимский университет науки и технологий, elizariev@mail.ru.

Хасанов Ильмир Ахнафович

студент, Уфимский университет науки и технологий, ilmir.hasanov.09@mail.ru

Кострюкова Наталья Викторовна

кандидат химических наук, доцент, Уфимский университет науки и технологий, kostryukova.nv@ugatu.su.

Ахтямов Расул Гумерович

кандидат технических наук, доцент, Петербургский государственный университет путей сообщения императора Александра I, ahtamov_zchs@mail.ru.

В данной в данной статье представлены актуальные вопросы экономической устойчивости в условиях глобальных климатических изменений. Основное внимание уделено анализу существующих методов оценки климатических рисков, которые включают количественные и качественные подходы к прогнозированию влияния климатических факторов на экономические системы. Проведена оценка эффективности таких методов как линейный тренд, критерии Стьюента и Фишера, гармонический анализ, метод сглаживания амплитуд, метод случайного леса, кластеризация временного ряда, сетевые модели по общим критериям для разработки комплексной стратегии, направленной на минимизацию экономических потерь и укрепление устойчивости экономики к неблагоприятным изменениям климата. В исследовании применяются системный и процессный подходы, что позволяет рассмотреть проблему в многомерном контексте, охватывающем воздействие климатических рисков на ключевые отрасли экономики, социальную сферу и инфраструктуру. В работе сделан акцент на интеграции адапционных мер в существующие планы развития для повышения гибкости в условиях климатической нестабильности. Результаты исследования подчеркивают значимость долгосрочного планирования и комплексного взаимодействия для успешной адаптации экономики к изменениям окружающей среды. Предложенные критерии позволят включить рекомендации по использованию инновационных технологий, методов ведения и создания механизмов, способствующих устойчивому развитию в условиях усиливающихся климатических изменений.

Ключевые слова: экономическая устойчивость, климатические изменения, климатические риски, ряды данных, адаптационная стратегия, критерии, изменения, адаптация.

В последние десятилетия интерес к проблемам глобального климата значительно возрос. Климатические изменения затрагивают каждого и приводят к негативным экологическим последствиям, что является фактором нарушения экономики. Согласно анализу Всемирного экономического форума, риски, связанные с изменением климата и устойчивым развитием, останутся одними из главных в следующие 10 лет, что также подтверждает проведенный в Москве форум «Климатическая повестка БРИКС в современных условиях» 29-30 августа 2024 года [1], в рамках которого выдвинули ряд инициатив по смягчению последствий изменения климата и переходу к низкоуглеродной экономике. Среди ключевых тем форума обсуждались вопросы адаптации к климатическим изменениям, улучшения энергетической эффективности, развития возобновляемых источников энергии и создания устойчивой инфраструктуры для гармоничного развития с учетом интересов будущих поколений.

Климатические изменения представляют собой не только экологическую, но и серьёзную экономическую угрозу. Потери в урожайности в ключевых аграрных регионах к 2030 году могут достигать 10–25%, что увеличивает финансовые риски, а также угрожает продовольственной стабильности в секторе сельского хозяйства [2].

Обоснованный выбор мероприятий по адаптации требует глубокого понимания динамики климатических изменений и методов их анализа. Для выработки эффективных решений необходимо изучение научных подходов, позволяющих оценивать климатические риски и прогнозировать их последствия.

Существуют различные подходы к расчету климатических рисков, помогающие изучить, как изменяются климатические характеристики с течением времени. Один из распространённых методов – линейный тренд [3], позволяющий проследить, насколько стабильно меняется температура или количество осадков в течение многих лет. Если, в течение десятилетий средняя температура в определённом регионе стабильно повышается [4], то этот метод покажет наличие такой тенденции. При этом статистически можно оценить, насколько этот рост значим, что помогает понять, это случайное изменение или определенная закономерность.

Статистические методы, с использованием таких критериев как Стьюента и Фишера [5] используются для анализа внезапных изменений. Они позволяют проверить, не было ли резких скачков климатических данных за данный период, вызванных внезапным увеличением количества осадков или температурными аномалиями. В таком случае временной ряд данных разбивается на несколько периодов и проверяется, одинаково ли они ведут себя в каждом из этих сегментов. Метод помогает оценить, произошли ли внезапные изменения климата, такие как внезапное повышение средних зимних температур за десятилетие по сравнению с предыдущим годом [6].

Гармонический анализ [7] используется для понимания циклического изменения климата: если в регионе каждые 5–7 лет наблюдаются периоды засухи или сильных осадков, этот метод позволяет выявить эти циклы и понять их структуру (например, как повторяющиеся климатические явления влияют на сельское хозяйство или управление водными ресурсами).

В случаях, когда необходимо проанализировать не только долгосрочные тенденции, но и краткосрочные изменения, используется метод «обрезания амплитуды цикла» [8]. Подход позволяет последовательно исключить из временного ряда различные колебания (срочные и долгосрочные). При этом стоит сначала исключить межгодовые изменения, чтобы выделить десятилетние или вековые тенденции (аналогично как фильтрация шумов в данных, где остаются только самые значимые колебания).

Так же используется сглаживание амплитуды цикла [9], которое работает по аналогичному принципу, но фокусируется на сглаживании амплитуд колебаний, а не на их вычитании, что может быть полезно для анализа более гладких изменений климата, таких как постепенное

потепление или похолодание на протяжении десятилетий. Таким образом, рассматривая ряд температур, можно исключить кратковременные колебания (резкие похолодания) и выявить общую тенденцию потепления за последние 50 лет.

Метод случайного леса [10,11] – инструмент машинного обучения, основанный на построении множественных деревьев решений. Метод используется для прогнозирования на основе больших объемов исторических данных, что делает его эффективным в ситуациях, когда возникает необходимость анализа и прогнозирования изменения климата. Случайный лес эффективно разрешает как линейные, так и нелинейные зависимости, позволяя выявлять сложные взаимосвязи между параметрами климата, такими как температура и осадки. Для работы с ним в основном используются библиотеки Scikit-learn, которые предоставляют готовые инструменты для обучения моделей.

Помимо методов машинного обучения, важным подходом для группировки данных со схожими характеристиками является кластеризация временных рядов [12,13]. Такой подход, используемый в климатологии, позволяет связать регионы или периоды времени со схожими климатическими условиями для выявления закономерностей и аномалий. Метод кластеризации, такие как k-means или DBSCAN, широко используется в анализе временных рядов. С его помощью возможно группировать разные регионы со схожими погодными условиями или отдельными периодами резких изменений погоды. Для этих целей так же в основном применяется библиотека Scikit-learn, которая поддерживает различные методы кластеризации.

Кроме того, сетевые модели (Graph-based models) [14] используются для моделирования сложных взаимосвязей между различными климатическими показателями, позволяющие создавать графики, в которых различные климатические параметры (например, температура, осадки, скорость ветра) рассматриваются как узлы сети, а их взаимодействия рассматриваются как связи между узлами. Такие модели помогают лучше понять связи между глобальным изменением климата и местными погодными явлениями, а для создания и анализа графов используется библиотека NetworkX, специально предназначенная для работы со структурами графов в Python.

Большинство методов эффективно работают с долгосрочными данными (табл.), что говорит о том, что такие методы, как линейный тренд, гармонический анализ и случайный лес, дают возможность выявлять устойчивые изменения и тенденции климата, используя большие объемы данных. Однако критерии Стьюдента и Фишера анализируют стационарность и более ограничены в их использовании, поскольку они анализируют данные в конкретных подвыборках, что может ограничивать их использование в продольных исследованиях.

Таблица 1
Оценка эффективности методов по общим критериям.

Критерии	Лин. тренд	Крит. Ст. и Ф.	Гарм. ан.	Мет. сглаж. амп.	Мет. сл. леса.	Класт. врем. ряд.	Сет. мод.
Анализ долгосрочных трендов	+	+	+	+	+	+	+
Обнаружение аномалий и экстремумов	-	+	-	-	+	+	+
Выделение циклов и сезонности	-	-	+	+	-	+	+
Работа с нелинейными зависимостями	-	-	-	-	+	-	+
Гибкость применения на разных масштабах	+	-	+	+	+	+	+

Данные критерии выделяются среди остальных так как они позволяют обнаружить значительные изменения в данных, в отличие от анализа линейных и гармонических тенденций которые смягчают резкие изменения, эти статистические критерии предлагают более четкий взгляд на экстремальные события.

Сглаживание амплитуд помогает выявить тенденции в данных, а резкие отклонения от сглаженного ряда указывают на наличие аномалий. Кластеризация временных рядов (например, методы k-средних и DBSCAN) выявляют выбросы, поскольку моменты времени, не вписывающиеся в общие паттерны кластеров, могут указывать на аномалии.

Сетевые модели показывают связи между климатическими переменными. Изменения этих условий указывают на возникновение аномалий, таких как резкие изменения температуры или количества осадков.

Критерии Стьюдента и Фишера выделяются своей способностью прямо обнаруживать аномалии и экстремумы, но сглаживание, кластеризация и сетевые модели дополняют анализ, а также косвенно обнаруживают аномалии в данных с помощью различных подходов, обеспечивая более широкую перспективу.

Амплитудное выравнивание и гармонический анализ больше подходят для выявления циклических процессов. Эти методы не только помогают выявить сезонные изменения, но и понять, как эти изменения влияют на долгосрочные тенденции. В отличие от случайного леса, который не всегда отражает сезонные колебания, эти методы позволяют исследователям выявлять закономерности и прогнозировать будущие изменения на основе исторических данных.

Метод случайного леса и сетевые модели превосходно справляются со сложными и нелинейными взаимосвязями между параметрами климата. Это дает исследователям возможность анализировать взаимодействие между различными факторами, такими как температура, осадки и ветер. В то же время методы, основанные на линейных подходах, могут оказаться недостаточно чувствительными к таким взаимодействиям, отдавая предпочтение случайному лесу и сетевым моделям в контексте сложных климатических явлений.

Случайный лес и кластеризация очень гибки, поэтому их можно использовать в разных временных масштабах и в разных контекстах. Это делает их универсальным инструментом для исследования климата. В отличие от критериев Стьюдента и Фишера, которые ограничивают стационарным анализом и могут потребовать предварительной обработки данных, более общие методы, такие как кластеризация, применяются для анализа больших наборов данных и выявления закономерностей.

Таким образом, в статье предложен подход к комплексному анализу климатических изменений и оценке климатических рисков с использованием широкого спектра математических методов для устойчивости экономики. Подход основывается на принципах интегральной оценки климатических рисков, включающих многомерный анализ климатических опасностей.

Так же предложен спектр методов, применяемых для климатического моделирования и прогнозирования: методы линейного тренда, гармонического анализа, случайного леса и сетевые модели. Выявлено, что каждый метод обладает своими преимуществами и ограничениями.

Кластеризация временных рядов и критерии Стьюдента и Фишера показали свою значимость для обнаружения аномалий и экстремумов, что способствует раннему выявлению климатических угроз. При этом сетевые модели позволяют анализировать взаимосвязи между климатическими параметрами, моделируя их в форме графов, что обеспечивает более глубокое понимание сложных климатических процессов.

Предложенные подходы позволяют выработать комплексную стратегию адаптационных мер для обеспечения устойчивости экономики, учитывая различные аспекты климатических рисков. Модель интеграции разносторонних методов анализа данных представляет собой универсальный инструмент для оценки и прогнозирования климатических рисков, а также для разработки адаптационных мер в условиях глобального изменения климата.

Литература

1. Форум «Климатическая повестка БРИКС в современных условиях» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://brics->

russia2024.ru/events/forumy-konferentsii/forum-klimaticheskaya-povestka-briks-v-sovremennykh-usloviyakh/

2. Сельское, лесное и рыбное хозяйство, добавленная стоимость (% от ВВП) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.ZS?name_desc=false

3. Киктев Д. Б., Крызов В. Н. О сравнении различных методов линейных трендов // *Метеорология и гидрология*. 2004. №11. С.27-38.

4. Васильев Д. Ю., Семенов В. А., Чибилёв А. А. Климатические изменения температурного режима на территории России в начале XX – начале XXI века // *География и природные ресурсы*. 2023. № 2. С. 15-23.

5. Лобанов В. А., Акбаров Х., Нзамбимана Э., Спасенков Я. М. Применение статистических методов для оценки однородности и повышения количества многолетней гидрометеорологической информации // *Сборник трудов Международной научно-практической конференции*. 2024. С.331-348.

6. Васильев Д. Ю. Особенности изменения климата на Южном Урале: причины и последствия. 2023. С. 285.

7. Ushkov A. L., Meltsaykin E. A. Analysis of biharmonic and harmonic models by the methods of iterative extensions // *Mathematical modeling*. 2022. №85. С.51-66.

8. Теплухин А. В. Короткодействующие потенциальные функции в компьютерном моделировании воды и водных растворов // *Журнал структурной химии*. 2016. № 8. С.1723-1752.

9. Лобанов В. А., Мами М. Т., Григорьева А. А. Статистические методы декомпозиции рядов гидрометеорологических характеристик // *Инновационные методы математики и физики в экологических и гидрометеорологических исследованиях*. 2023. С.274-288.

10. Картиев С. Б., Курейчик В. М. Алгоритм классификации, основанный на принципах случайного леса, для решения задачи прогнозирования // *Программные продукты и системы*. 2016. С.1-5.

11. Зарова Е. В., Дубравская Э. И. Метод «Случайный лес» в исследовании влияния макроэкономических показателей регионального развития на уровень неформальной занятости // *Вопросы статистики*. 2020. № 6. С 37-55.

12. Мельникова Ю. В. Сегментация многомерных нестационарных временных рядов с помощью методов кластеризации // *Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы*. 2015. С.471-474.

13. Дуля И. С. Применение методов глубокого обучения к задаче кластеризации временных рядов // *Аллея науки*. 2021. № 5(56). С. 974-978.

14. Efanova N. V., Slesarenko I. V. Competency model as a tool for network economic system HR sustainability assessment // *Modern economic: problems and solutions*. 2021. № 11(143). С.28-37.

Analysis of approaches to assessing climate change for economic adaptation measures

Fedosov V.A., Elizaryev A.N., Khasanov I.A., Kostryukova N.V., Akhtyamov R.G.

Ufa University of Science and Technology, Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University

This article addresses current issues of economic resilience in the context of global climate change. Particular attention is given to the analysis of existing methods for assessing climate risks, which include quantitative and qualitative approaches to forecasting the impact of climate factors on economic systems. The study evaluates the effectiveness of methods such as linear trend analysis, Student's and Fisher's criteria, harmonic analysis, amplitude smoothing, random forest, time series clustering, and network models based on general criteria for developing a comprehensive strategy aimed at minimizing economic losses and strengthening economic resilience to adverse climate changes. Systemic and process-based approaches are applied in the research, allowing the problem to be examined in a multidimensional context that encompasses the impact of climate risks on key economic sectors, the social sphere, and infrastructure. The work emphasizes the integration of adaptive measures into existing development plans to enhance flexibility in the face of climate instability. The findings highlight the importance of long-term planning and comprehensive cooperation for successfully adapting the economy to environmental changes. The proposed criteria enable the inclusion of recommendations on the use of innovative technologies, management methods, and mechanisms that promote sustainable development under intensifying climate changes.

Keywords: economic resilience, climate change, climate risks, data series, adaptive strategy, criteria, changes, adaptation.

References

1. Forum "BRICS Climate Agenda in Modern Conditions" [Electronic resource]. Access mode: <https://brics-russia2024.ru/events/forumy-konferentsii/forum-klimaticheskaya-povestka-briks-v-sovremennykh-usloviyakh/>
2. Agriculture, forestry and fisheries, added value (% of GDP) [Electronic resource]. Access mode: https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.ZS?name_desc=false
3. Kiktev D. B., Kryzhov V. N. On the comparison of various methods of linear trends // *Meteorology and hydrology*. 2004. No. 11. P. 27-38.
4. Vasiliev D. Yu., Semenov V. A., Chibilev A. A. Climatic changes in the temperature regime on the territory of Russia at the beginning of the 20th – beginning of the 21st century // *Geography and natural resources*. 2023. No. 2. P. 15-23.
5. Lobanov V. A., Akbarov H., Nzambimana E., Spasenkov Ya. M. Application of statistical methods for assessing the homogeneity and increasing the amount of long-term hydrometeorological information // *Collection of works of the International scientific and practical conference*. 2024. P. 331-348.
6. Vasiliev D. Yu. Features of climate change in the Southern Urals: causes and consequences. 2023. P. 285.
7. Ushkov A. L., Meltsaykin E. A. Analysis of biharmonic and harmonic models by the methods of iterative extensions // *Mathematical modeling*. 2022. No. 85. P. 51-66.
8. Teplukhin A. V. Short-range potential functions in computer modeling of water and aqueous solutions // *Journal of Structural Chemistry*. 2016. No. 8. P. 1723-1752.
9. Lobanov V. A., Mami M. T., Grigorieva A. A. Statistical methods for decomposition of hydrometeorological characteristic series // *Innovative methods of mathematics and physics in environmental and hydrometeorological studies*. 2023. P. 274-288.
10. Kartiev S. B., Kureichik V. M. Classification algorithm based on the principles of random forest for solving the forecasting problem // *Software products and systems*. 2016. P. 1-5.
11. Zarova E. V., Dubravskaya E. I. The Random Forest Method in the Study of the Impact of Macroeconomic Indicators of Regional Development on the Level of Informal Employment // *Questions of Statistics*. 2020. No. 6. P. 37-55.
12. Melnikova Yu. V. Segmentation of Multivariate Non-Stationary Time Series Using Clustering Methods // *Agrarian Science in the 21st Century: Problems and Prospects*. 2015. P. 471-474.
13. Dulya I. S. Application of Deep Learning Methods to the Problem of Time Series Clustering // *Alley of Science*. 2021. No. 5(56). P. 974-978.
14. Efanova N. V., Slesarenko I. V. Competency Model as a Tool for Network Economic System HR Sustainability Assessment // *Modern Economic: Problems and Solutions*. 2021. No. 11(143). P.28-37.

Анализ современной практики реструктуризации промышленных предприятий

Фролов Евгений Александрович

аспирант кафедры региональной и отраслевой экономики, ФГБОУ ВО «ОмГПУ», frolov.ev.a@gmail.com

В статье проводится комплексный теоретико-прикладной критический компаративный анализ современной практики реструктуризации отечественных и зарубежных промышленных предприятий. В рамках исследования выявлена специфика реструктуризации промышленных предприятий и ключевые различия в практиках реструктуризации отечественных и зарубежных (развитые страны) промышленных предприятий. Проводится анализ практики слияний и поглощений как основного метода реструктуризации промышленных предприятий в России и мире на современном этапе, в рамках которого устанавливаются основные тенденции соответствующего рынка.

Ключевые слова: реструктуризация, реструктуризация промышленных предприятий, слияния и поглощения

Введение

На современном этапе наблюдается активное разветвление проектов реструктуризации промышленных предприятий, что связано в первую очередь с радикальным изменением внешних условий их функционирования. Все более яркими становятся не только особенности практики реструктуризации промышленных предприятий как таковых, но и различия в практиках между предприятиями различных стран (в первую очередь в плоскости Россия – развитые западные страны). Учет и полноценное комплексное теоретико-прикладное осмысление такого рода особенностей и различий при этом становится обязательным в контексте поиска наиболее актуальных стратегий и проектов реструктуризации промышленных предприятий, что требует кристаллизации знаний в области реструктуризации. Таким образом, критический компаративный анализ современной практики реструктуризации отечественных и зарубежных промышленных предприятий становится важной теоретической и практической задачей.

Специфика реструктуризации промышленных предприятий

Как демонстрирует анализ практики, специфика реструктуризации промышленных предприятий отражается в первую очередь на содержании таких аспектов процесса, как причины, цели, формы и методы. При этом существование особенностей реструктуризации в наиболее общем смысле обусловлено свойствами структур и процессов самих промышленных предприятий, а также общими закономерностями функционирования рынка и в целом внешней среды их деятельности.

На современном этапе (особенно в постпандемийный период и с момента эскалации геополитического конфликта с участием России в 2022 г.) основные причины реструктуризации промышленных предприятий могут сведены к базовому неблагоприятному средовому воздействию. Так, на сегодняшний день происходят как минимум вынужденная перестройка цепочек создания стоимости и ценности, цепочек поставок, изменение к ведению деятельности в международном поле и как следствие, разрушение сложившейся ранее системы международного экономического сотрудничества (торгового, производственного, научно-технического, инвестиционного), трансформация потребностей и ценностей потребителей и т.д. В таком контексте растет себестоимость воспроизводства продукции и снижается ее качество, вынужденно изменяется продуктовый ассортимент, сокращается эффективность производственной деятельности промышленных предприятий и изменяются инвестиционные и в целом финансовые возможности предприятий, трансформируется спектр рыночных возможностей предприятий, снижается уровень конкурентоспособности предприятий и их продукции. Вследствие действия такого рода факторов стратегии реструктуризации современных промышленных предприятий оказываются ориентированы в первую очередь на повышение эффективности производственной деятельности, рост конкурентоспособности бизнеса, [7] а также преодоление возникших вследствие неблагоприятного влияния внешней среды ограничений корпоративной деятельности (напр., обход санкционных ограничений). Таким образом, основной целью реструктуризации современных промышленных предприятий в определенном смысле становится достижение ситуации максимальной возможной эффективности производства и экономической безопасности, устойчивости и конкурентоспособности предприятия. При этом важным становится достижение такого состояния предприятия с учетом неблагоприятного воздействия BANI и даже SHIVA мира, что добавляет к уже определенным также параметр антихрупкости.

Специфика реструктуризации промышленных предприятий с точки зрения форм и процессов обусловлена их базовыми организационно-управленческими особенностями, к числу которых можно отнести, например, сложность, разветвленность структуры собственности, высокая структурированность и масштабность системы управления

предприятием, масштабность и сложность организационной структуры, масштабность и глобальность цепочек создания стоимости и т.д. Также критическое значение имеет часто трансграничная локализация корпоративной сети, необходимость участия в международном разделении труда с точки зрения даже базовой организации и поддержания функционирования производства, а также высокая капиталоемкость проектов. В таком контексте реструктуризация промышленных предприятий в основном оказывается значительным по своим масштабам и комплексным, глобальным макро-проектом (реструктуризация часто является многоэтапной, носит программный характер, значительно растянута во времени), часто реализуемым в международной среде и оказывающим значительное влияние на внешнюю среду организационной деятельности (реструктуризация предприятия как фактор структурного изменения цепочек создания стоимости и ценности и систем управления ими).

При этом основные способы реструктуризации промышленных предприятий могут быть условно разделены на актив-ориентированные, т.е. связанные с изменением структуры и/или объема корпоративных активов, и пассив-ориентированные, т.е. связанные с изменением структуры и/или объема корпоративных пассивов (операции с долговыми обязательствами и акционерным капиталом компании). Среди актив-ориентированных способов наиболее распространены продажа/покупка, аренда/сдача в аренду, отделение/присоединение активов, разделение/слияние бизнеса и т.д., а среди пассив-ориентированных - конвертация долга в долю в акционерном капитале/рекапитализация на основе финансового левериджа, конвертация долга в гибридные формы/конвертация гибридных форм в долг, конвертация акционерного капитала в гибридные формы/конвертация гибридных форм в акционерный капитал, конвертация долга в долг или гибрида в гибрид, акционерного капитала в акционерный капитал, увеличение/сокращение долга, продажа гибридов нового выпуска/погашение гибридов, продажа нового акционерного капитала/ выкуп (погашение) части акционерного капитала [8].

Всю совокупность наиболее часто используемых методов реструктуризации промышленных предприятий условно можно подразделить на такие группы, как:

- Методы организационно-правой реструктуризации отношений собственности (слияния, присоединения и поглощения – методы формального или неформального перехода контроля над деятельностью бизнес-субъекта к другому бизнес-субъекту [4], разделение и выделение).
- Методы финансовой реструктуризации (реструктуризация уставного капитала организации, реструктуризация долговых обязательств организации, реструктуризация активов организации).

Отечественный и зарубежный опыт реструктуризации промышленных предприятий: результаты компаративного анализа

Принципиально важно, что отечественный и зарубежный опыт реструктуризации промышленных предприятий при этом значительно различается по своей форме и содержанию, что обусловлено существованием значимых различий во внешних условиях их функционирования (внешняя среда обеспечивает существование комплекса специфических проблем, которые и являются основой для формирования индивидуальных требований к проектам реструктуризации).

Основные различия российской и зарубежной практики реструктуризации промышленных предприятий лежат в таких областях, как:

1. Формат (способ, метод, вид и т.д.);
2. Причина проведения (в разрезе дихотомии внутренние-внешние причины);
3. Ключевой мотив (в разрезе дихотомии оптимизация потребления ресурсов – максимизация прибыли) и цель;
4. Восприятие реструктуризации (в разрезе дихотомии естественный циклический/периодический процесс – радикальное разовое изменение);
5. Основополагающие, формирующие новое состояние системы связи (в разрезе дихотомии финансово-экономические – производственно-технологические связи);
6. Ключевое направление изменений (в разрезе дихотомий расширение – сокращение системы, централизация – децентрализация системы, жесткие – гибкие структуры).

Так, для большинства развитых зарубежных государств, в первую очередь США и ведущих стран Европы, наиболее распространена организационная реструктуризация, реструктуризация отношений собственности. Наибольшей популярностью пользуются методы организационно-правовой реструктуризации отношений собственности – слияния и поглощения – создание холдингов, крупных акционерных компаний с перекрестной собственностью, финансово-промышленных групп [3]. Основной целью реструктуризации же при этом является чаще всего повышение эффективности работы предприятия, приобретение новых конкурентных преимуществ, расширение рыночных возможностей. Таким образом зарубежные промышленные предприятия чаще движимы внутренними мотивами развития и, соответственно, придерживаются проактивной стратегии реструктуризации. Основным мотивом реструктуризации для них при этом выступает преимущественно стремление к максимизации прибыли (в первую очередь посредством повышения производительности, создания дополнительной ценности, достижения синергетического эффекта). При этом в целом для зарубежных промышленных предприятий реструктуризация – естественный циклический/периодический процесс логичного обновления, адаптации к постоянно изменяющимся средовым условиям.

В то же время для России, как и иных стран с переходной экономикой, более характерной является финансовая, имущественная реструктуризация. Проекты организационно-правовой реструктуризации получили активное развитие лишь под давлением критически меняющейся внешней среды (вынужденная адаптация к новым условиям функционирования – освоение новых рынков, трансформация системы международного экономического сотрудничества и т.д.). Основной целью реструктуризации при этом чаще всего является преодоление кризисных ситуаций и повышение экономической безопасности предприятия, а также обеспечение реализации стратегии развития предприятия в контексте модернизации и инновационного развития [5]. При этом отечественные предприятия в большинстве случаев по сути лишь реагируют на изменения внешней среды и, соответственно, придерживаются реактивной стратегии в области реструктуризации. Основным мотивом реструктуризации здесь в большинстве случаев же является оптимизация потребления ресурсов и сокращение расходов. При этом реструктуризация представляется отечественным предприятиям скорее как ситуационная экстраординарная, радикальная мера.

В таком контексте возможно заключить, что для промышленных предприятий развитых зарубежных стран более характерна стратегическая естественная реструктуризация отношений собственности, а для промышленных предприятий РФ – оперативная кризисная финансовая, имущественная и отчасти организационная реструктуризация.

Еще одно важное различие в подходах отечественных и зарубежных промышленных предприятий – ориентация на разные по своей природе связи как основу для формирования новой организационной системы. Так, зарубежные предприятия отдают предпочтение производственно-технологическим связям, т.к. такого рода подход в большинстве случаев позволяет достичь синергетического эффекта в рамках новой системы, а отечественные – финансово-экономическим, что обусловлено ориентацией на минимизацию расходов.

Также необходимо отметить, что в рамках реструктуризации предприятия развитых стран чаще всего стремятся к экономически эффективному расширению своих систем с целью получения новых возможностей развития, что естественным образом приводит к ориентации на формирование умеренно централизованных (в редких случаях децентрализованных) гибких систем и структур. В то же время стремление к сокращению издержек на российских предприятиях приводит к ориентации на оптимизацию (рациональное сокращение и структурная) и централизацию систем, часто сопровождающиеся сокращением их гибкости.

Таким образом, подводя итог аналитическому концептуальному сравнению практик реструктуризации отечественных и зарубежных промышленных предприятий, можно сформировать следующую компаративную таблицу – таблица 1.

Использование представленных в таблице линий разграничения позволяет наиболее полно описать содержание и сущность реструктуризации промышленных предприятий в отечественной и зарубежной практике. Однако необходимо понимать, что несмотря на наличие

определенных общих черт в рамках каждой группы, отдельные проекты реструктуризации промышленных предприятий как в России, так и за рубежом могут не соответствовать описанию «усредненной» практики.

Таблица 1

Результаты сравнительного анализа подходов отечественных и зарубежных промышленных предприятий к реализации проектов реструктуризации

Параметр сравнения	Зарубежные предприятия (развитые страны – США, ЕС)	Отечественные предприятия
Причина	Внутренняя (развитие предприятия)	Внешняя (адаптация к среде)
Мотив	Максимизация прибыли (= проактивная стратегия)	Оптимизация потребления ресурсов (= реактивная стратегия)
Цель	Повышение эффективности работы предприятия, приобретение новых конкурентных преимуществ, расширение рыночных возможностей	Преодоление кризисных ситуаций и повышение экономической безопасности предприятия, обеспечение реализации стратегии развития предприятия в контексте модернизации и инновационного развития
Восприятие реструктуризации	Естественный циклический/периодический процесс логичного обновления предприятия, его адаптации к постоянно изменяющимся средовым условиям	Ситуационная экстраординарная, радикальная мера
Формат (способ, метод, вид)	<ul style="list-style-type: none"> Организационная реструктуризация, реструктуризация отношений собственности; Слияния и поглощения; Стратегическая естественная реструктуризация отношений собственности 	<ul style="list-style-type: none"> Финансовая, имущественная реструктуризация, реорганизационно-правовая реструктуризация; Оперативная кризисная финансовая, имущественная и отчасти организационная реструктуризация
Основополагающие, формирующие новое состояние системы связи	Производственно-технологические	Финансово-экономические
Ключевое направление изменений	Расширение структур, умеренно централизованные (в редких случаях децентрализованные) гибкие системы и структуры	Оптимизация (рациональное сокращение и структуризация) и централизация систем, часто сопровождающиеся сокращением их гибкости

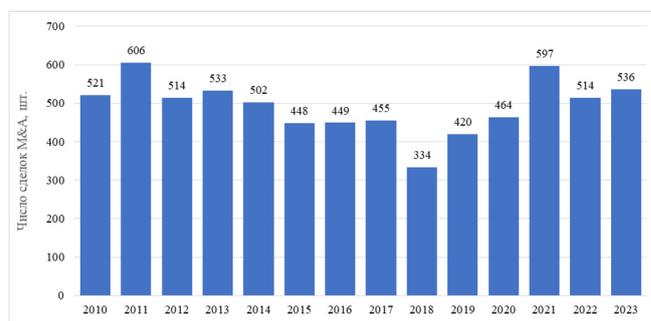
Источник: составлено автором

Слияния и поглощения как ключевой метод организационно-правовой реструктуризации отношений собственности промышленных предприятий

Как показывает практика, на современном этапе в условиях глобализации и дестабилизации мировой экономики, ее структурной и географической перестройки при обострении конкурентной борьбы в ее рамках слияния и поглощения стали одним из ключевых элементов корпоративных стратегий развития, т.к. рост бизнеса за счет внутренних источников и в изначально оформленной системе/структуре в большинстве случаев оказывается не в полной мере возможным (или как минимум эффективным). Слияния и поглощения становятся инструментом конкурентного соперничества за ресурсы, рынки сбыта, каналы распределения и технологии во всех отраслях промышленности [6].

Таким образом, особое распространение и активное развитие в XXI веке при этом получили именно методы организационно-правовой

реструктуризации отношений собственности, а именно слияния и поглощения. Так, с 2010 по 2023 гг. наблюдается крайне высокая активность на рынке M&A как в мире в целом, так и в России в частности – рисунки 1, 2.



Источник: составлено автором на основе [2]

Рисунок 1 – Динамика сделок на российском рынке M&A по числу (2010-2023 гг.)

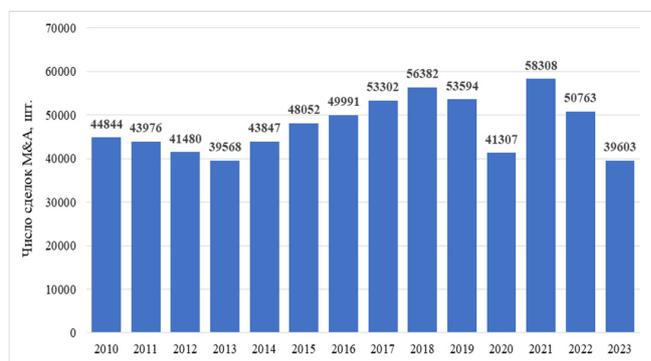


Рисунок 2 – Динамика сделок слияний и поглощений (M&A) во всем мире (2010-2023 гг.)

Источник: составлено автором на основе [9]

Как видно из представленных данных, наиболее активное развитие мировой рынок M&A получает в своего рода точках бифуркации мировой экономики (2014-2018 гг., 2021 г.) (рис. 2, 3). Российский рынок M&A наиболее активное развитие получает в 2011 году, 2019-2021 гг. и 2023 году (рис. 1, 3). Совпадение тенденций можно отметить только в постпандемный период – 2021-2022 гг. При этом в целом наблюдается волнообразное развитие рынка – тенденция к росту сменяется тенденцией к сокращению и наоборот в соответствии с общей мировой и национальной экономической динамикой (циклические изменения).

В основе такого рода расхождения тенденций лежат специфика самого отечественного рынка слияний и поглощений и особенности функционирования российской экономики (внешние и внутренние факторы).

Так, на российском рынке M&A основная масса сделок приходится на сырьевой сектор (в первую очередь нефтегазовую отрасль), что вызывает его повышенную зависимость от динамики развития мировых энергетических рынков. Более того, в период до 2022 г. значительный объем сделок заключался с участием иностранного капитала (в той или иной форме), что ставило рынок в ситуацию повышенной зависимости от курса валют, и геополитического контекста. При этом сама внешняя политика России в рассматриваемый период (с 2014 г.) обуславливала значительное изменение условий функционирования всех национальных рынков, в т.ч. рынка M&A, т.к. определяла возникновение санкционного фактора, который еще более усилил экономическую неопределенность, а также негативные внешне- (кризисные явления, глобализация, рост волатильности финансовых рынков и т.д.) и внутри- (рост инфляции и процентных ставок, инвестиционный голод и т.д.) экономические процессы. Возникающая на таком фоне экономическая нестабильность значительно повышала опасения инвесторов в отношении экономической целесообразности новых сделок, что негативно влияло на динамику рынка, еще бол. Более того, развитие рынка слияний и поглощений значительно сдерживалось кризисными явлениями в экономике, т.к. в таких условиях происходило сокращение

не только заинтересованности инвесторов в новых сделках, но и возмозможностей их заключения.

В то же время санкционный фактор, имеющий место быть на российском рынке с 2014 г., обусловил рост количества ситуационных сделок, связанных с необходимостью выхода иностранных инвесторов из российских активов и/или стремлением российских компаний приобрести эффективный бизнес с иностранным капиталом по значительно более выгодным ценам в условиях удущения геополитической и экономической ситуации. Также нельзя забывать, что в период с 2010 по 2023 гг. российская экономика все же находилась в стадии активного развития и структурной трансформации, вследствие чего появлялись до сих пор не занятые ниши и острее ощущалась необходимость в стратегическом развитии бизнеса. Все это создавало благоприятные условия для реализации стратегии неорганического роста за счет сделок M&A.

В то же время на мировой рынок слияний и поглощений в 2010-2023 гг. существенное влияние оказывали преимущественно циклические изменения и наиболее значимые события (мировой экономический кризис, COVID-19, геополитический и, как следствие, геоэкономический кризис 2022 г.), в связи с чем его изменения в целом были менее радикальными и более предсказуемыми.

В целом же описанные факторы обусловили крайне высокую турбулентность и непоследовательность, противоречивость тенденций развития российского рынка M&A, а также несовпадение динамики российского и мирового рынков. Иначе, возможно заключить, что различия динамики развития отечественного и мирового рынка M&A в рассматриваемый период явились продуктом уникальных условий развития рынка на территории России.

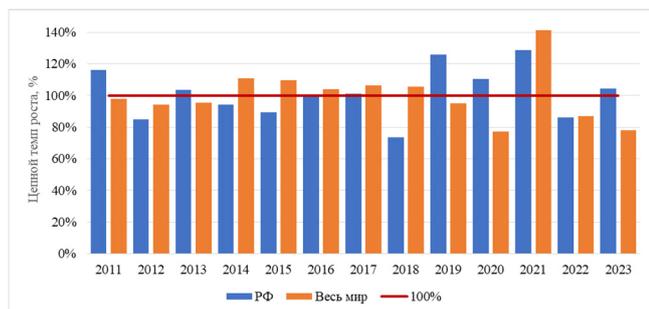


Рисунок 3 – Динамика среднего темпа роста сделок слияний и поглощений (M&A) в России и мире
Источник: составлено автором на основе [9]

Необходимо отметить, что динамика базового объема российского рынка M&A в рассматриваемый период демонстрирует устойчивый рост рынка в периоде – рисунок 4.

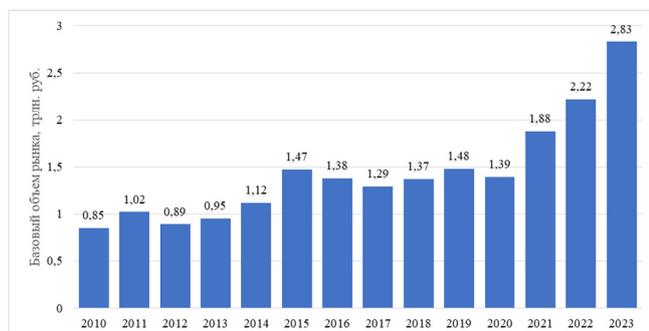


Рисунок 4 – Динамика базового объема российского рынка M&A в 2010-2023 гг.
Источник: составлено автором на основе [2]

Как видно из совокупности представленных данных, в 2022-2023 гг. наблюдался значительный рост рынка M&A в России. Так, только в 2023 г. количество сделок возросла на 4,3%, а сумма сделок в рублевом выражении увеличилась в 1,6 раз (в долларовом – на 18,7% [2]). Главным драйвером российского рынка являются санкции, при этом

кризисные явления в российской экономике (рост инфляции и процентных ставок, сокращение притока иностранных инвестиций и т.д.) ограничивают перспективы его развития [1].

Важной особенностью российского рынка M&A в 2022-2023 гг., особенно применительно к промышленным секторам экономики, стали активная распродажа активов зарубежными инвесторами, вынужденный уход с рынка западных компаний, и совокупно, как следствие, снижение стоимости активов, а также ключевая роль государственных компаний (компаний с государственным участием). Так, они приобрели в 2023 г 23,8% проданных активов [2].

Наибольшая активность M&A в России в 2023 г. (и в целом традиционно) наблюдалась в таких отраслях как: [2]

1. строительство и девелопмент (37,3% рынка по числу транзакций, 14,8% рынка по объему - 200 сделок на сумму 7,46 млрд долл. США);
2. транспорт (14% рынка по объему – 21 сделка на сумму 7,06 млрд долл. США);
3. финансовые институты (13,2% рынка – 19 сделок на сумму 6,67 млрд. долл. США);
4. торговля (12,2% рынка – 37 сделок на сумму 6,15 млрд долл. США);
5. ТЭК (8,6% рынка – 17 сделок на сумму 4,34 млрд долл. США).

При этом важно, что наибольшие среднегодовые темпы роста рынка наблюдаются в таких сегментах, как транспорт, торговля, пищевая и химическая промышленности. Основными мотивами слияний и поглощений современных отечественных промышленных предприятий при этом являются:

1. Рост и расширение рынка;
2. Экономия масштаба;
3. Диверсификация портфеля;
4. Доступ к новым технологиям;
5. Увеличение конкурентоспособности;
6. Оптимизация баланса активов и пассивов;
7. Увеличение стоимости акций;
8. Оптимизация управления.

Таким образом, возможно заключить, что в целом для российской промышленности на сегодняшний день характерна ориентация на организационно-правовую реструктуризацию отношений собственности в форме слияний и поглощений. При этом всю совокупность совершаемых в России сделок M&A в реальном секторе экономики, в первую очередь в промышленности, можно подразделить на 2 базовых типа:

- планируемые в соответствии с инвестиционной стратегией (продиктованы стремлением к вертикальной или горизонтальной интеграции бизнеса);
- вынужденные (перераспределение активов в условиях ухода зарубежных инвесторов и партнеров, обход санкционных ограничений и т.д.).

Рациональным является выделение таких двух видов по типу покупателя как стратегические совершаемые финсекторами и МВО (Management Buyout – выкуп менеджментом).

Заключение

Таким образом, в рамках проведенного исследования было установлено, что:

1. Реструктуризация промышленных предприятий – значительный по своим масштабам и комплексный, глобальный макро-проект (реструктуризация часто является многоэтапной, носит программный характер, значительно растягивается во времени), часто реализуемый в международной среде и оказывающий значительное влияние на внешнюю среду организационной деятельности (реструктуризация предприятия как фактор структурного изменения цепочек создания стоимости и ценности и систем управления ими). Основные способы реструктуризации промышленных предприятий могут быть условно разделены на актив-ориентированные и пассив-ориентированные. Основными методами реструктуризации промышленных предприятий на современном этапе являются методы организационно-правовой реструктуризации отношений собственности (слияния, присоединения и поглощения, разделение и выделение) и методы финансовой реструктуризации (реструктуризация уставного капитала организации, реструктуризация

долговых обязательств организации, реструктуризация активов организации).

2. Основные различия в практиках реструктуризации промышленных предприятий в России и развитых странах находятся в рамках таких аспектов, как причина, мотив, цель, восприятие (позиционирование), формат реструктуризации, а также основополагающие связи и ключевое направление изменений. Так, отечественные предприятия скорее движимы внешними факторами, склонны к реактивным стратегиям, ориентированы на оптимизацию потребления ресурсов, чаще реализуют оперативную кризисную финансовую, имущественную и отчасти организационную реструктуризацию и опираются при этом в первую очередь на финансово-экономические связи, стремятся к централизации и оптимизации систем и структур. В то же время зарубежные предприятия движимы в основном внутренними мотивами роста, придерживаются проактивных стратегий, ориентированы на повышение эффективности и расширение рыночных возможностей, чаще реализуют стратегическую естественную реструктуризацию отношений собственности, ориентированных на производственно-технологические связи и стремятся к расширению и децентрализации структур и систем.

3. Основным методом реструктуризации отношений собственности промышленных предприятий на современном этапе являются слияния и поглощения. Рынок слияний и поглощений промышленных предприятий на современном этапе находится в стадии активного роста. При этом для российского рынка M&A в 2022-2023 гг., особенно применительно к промышленным секторам экономики, характерны активная распродажа активов зарубежными инвесторами, вынужденный уход с рынка западных компаний, и совокупно, как следствие, снижение стоимости активов, а также повышение роли государственных компаний.

Литература

1. АО АК «Деловой профиль». Российский рынок M&A в 2022 году и перспективы на 2023 год // АО АК «ДЕЛОВОЙ ПРОФИЛЬ»: офиц. сайт. – 2023. URL: <https://delprof.ru/press-center/open-analytics/rynok-m-a-v-2022-godu-i-zadely-na-2023-god/>
2. Информационное агентство АК&М. Статистика M&A. / Информационное агентство АК&М: офиц. сайт. – 2024. URL: <http://mergers.akm.ru/stats/41>
3. Коваленко О. С. Реструктуризация и Международный опыт ее регулирования / Коваленко О. С. // Экономика образования. - 2008. - №4.
4. Пирогов А.Н. Слияния и поглощения компаний: зарубежная и российская теория и практика / А.Н. Пирогов // Менеджмент в России и за рубежом. - 2002. - № 5.
5. Рябцев А.В. Анализ зарубежного опыта реструктуризации предприятий и его использования в российских условиях / Рябцев А.В. // Современные научные исследования и инновации. - 2015. - № 6. - Ч. 4
6. Сергеева И.Г., Цыплухина Д.Г. Слияния и поглощения как инструмент управления промышленной корпорацией / Сергеева И.Г., Цыплухина Д.Г. // Экономика и экологический менеджмент. - 2015. - №2.
7. Тесис Д.С. Этапы проведения реструктуризации промышленных предприятий. / Тесис Д.С. // Путеводитель предпринимателя. – 2012. - № (16). – сс. 269-278.
8. Ellerman D.P. Restructuring for Privatization / Ellerman D.P // Privatization through Restructuring, Ljubljana: CEEP, 1994.
9. Statista. Number of merger and acquisition (M&A) transactions worldwide from 1985 to May 2024. // Statista: офиц. сайт. – 2024. URL: <https://www.statista.com/statistics/267368/number-of-mergers-and-acquisitions-worldwide-since-2005/>

Analysis of modern practice of industrial enterprises restructuring Frolov E.A.

Omsk State Pedagogical University

The article provides a comprehensive theoretical and applied critical comparative analysis of the modern practice of restructuring domestic and foreign industrial enterprises. The study identifies the specifics of industrial enterprise restructuring and key differences in the practices of restructuring domestic and foreign (developed countries) industrial enterprises. An analysis of the practice of mergers and acquisitions as the main method of restructuring industrial enterprises in Russia and the world at the present stage is carried out, within the framework of which the main trends of the relevant market are established.

Keywords: restructuring, restructuring of industrial enterprises, mergers and acquisitions

References

1. JSC AK "Business Profile". Russian M&A market in 2022 and prospects for 2023 // JSC AK "DELOVOY PROFILE": official. website. - 2023. URL: <https://delprof.ru/press-center/open-analytics/rynok-m-a-v-2022-godu-i-zadely-na-2023-god/>
2. Information agency AK&M. M&A statistics. / Information agency AK&M: official. website. - 2024. URL: <http://mergers.akm.ru/stats/41>
3. Kovalenko O. S. Restructuring and International experience of its regulation / Kovalenko O. S. // Economics of education. - 2008. - No. 4.
4. Pirogov A.N. Mergers and acquisitions of companies: foreign and Russian theory and practice / A.N. Pirogov // Management in Russia and abroad. - 2002. - No. 5.
5. Ryabtsev A.V. Analysis of foreign experience in enterprise restructuring and its use in Russian conditions / Ryabtsev A.V. // Modern scientific research and innovation. - 2015. - No. 6. - Part 4
6. Sergeeva I.G., Tsyplukhina D.G. Mergers and acquisitions as a tool for managing an industrial corporation / Sergeeva I.G., Tsyplukhina D.G. // Economics and environmental management. - 2015. - No. 2.
7. Tesis D.S. Stages of restructuring industrial enterprises. / Tesis D.S. // Entrepreneur's Guide. – 2012. - No. (16). – ss. 269-278.
8. Ellerman D.P. Restructuring for Privatization / Ellerman D.P // Privatization through Restructuring, Ljubljana: CEEP, 1994.
9. Statista. Number of merger and acquisition (M&A) transactions worldwide from 1985 to May 2024. // Statista: official. website. – 2024. URL: <https://www.statista.com/statistics/267368/number-of-mergers-and-acquisitions-worldwide-since-2005/>

Механизм оценки и повышения эффективности развития малого бизнеса

Минченкова Ольга Юрьевна

профессор, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, minchenkova-ou@ranepa.ru

Тупиков Алексей Евгеньевич

аспирант, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, t224d@icloud.com

Пимкина Анна Михайловна

старший преподаватель, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, pimkina-am@ranepa.ru

Васильева Татьяна Андреевна

студент, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Tanka1993@mail.ru

В условиях неопределенности и нестабильности возрастает важность сектора малого бизнеса как драйвера социально-экономического развития. Поскольку вклад сектора малого предпринимательства в формирование валового внутреннего продукта в России существенно ниже, чем в европейских странах, целью статьи является разработка механизма оценки эффективности развития малого бизнеса, позволяющего производить оценку проводимой государственной политики и разрабатывать мероприятия по поддержке данного сектора экономики. Показано, что в российской практике оценка эффективности малого предпринимательства по большей части осуществляется через различные экономические показатели, такие как вклад малых предприятий в экономику страны, количество малых предприятий и т.д. Сделан вывод, что оценка развития сектора малого предпринимательства не может производиться автономно без учета реализуемых мероприятий государственной поддержки. В статье представлен механизм проведения оценки развития малого бизнеса, состоящий из трех основных этапов, предполагающих оценку текущего уровня развития малого бизнеса, основываясь на количественных и качественных показателях, оценку организационно-экономических инструментов, а также адаптацию государственной политики, направленной на поддержку малого бизнеса, включающие оценку удовлетворенности предпринимателей, оценку экономического воздействия, результативность стимулирования инноваций и инвестиций, а также расширение доли малого бизнеса в секторах с высокой добавленной стоимостью.

Ключевые слова: малый бизнес, эффективность малого бизнеса, развитие малого бизнеса, государственная поддержка.

Введение

Малый бизнес является важным элементом экономики регионов, обеспечивая занятость населения, диверсификацию экономической активности, а также способствуя формированию здоровой конкурентной среды [12]. С одной стороны, малый бизнес способствует формированию конкурентной среды, а с другой – становится источником инноваций и нововведений [15]. В России малый бизнес выступает полноценным участником национальной экономики, создающим рабочие места, обеспечивая импортозамещение и развивая производство. Так, в 2024 году сохраняется тенденция к росту числа субъектов малого и среднего предпринимательства (МСП), количество которых увеличилось на 5,9% по сравнению с показателем 2022 года и составило до 6,35 млн. Наиболее массово сектор малого и среднего предпринимательства представлен в Москве, Московской области и Санкт-Петербурге [1]. Несмотря на значительный рост числа субъектов малого и среднего предпринимательства в России, их вклад в экономику остается ниже, чем в странах с развитой экономикой. Так, в России доля МСП в ВВП составляет лишь около 20% [4], тогда как в странах Европейского Союза и США этот показатель превышает 50% [7].

Для решения этих проблем органы государственной власти реализуют различные меры поддержки малого и среднего предпринимательства, однако эффективность данных мер напрямую зависит от качества механизма оценки состояния сектора. Таким образом, целью статьи является разработка механизма оценки эффективности развития малого бизнеса, позволяющего производить оценку государственной политики и разрабатывать мероприятия по поддержке данного сектора экономики.

Обзор литературы

Малый бизнес, представляющий собой форму предпринимательства, основанный на базе деятельности микро- и малых предприятий, играет важную роль в стабилизации экономических процессов, а также задействует значительную долю рабочей силы страны [15]. Проблемы развития малого бизнеса активно обсуждаются в научном сообществе. В частности, в исследовании А.С. Моторина показано, что малый бизнес в Уральском федеральном округе сталкивается с рядом существенных проблем и ограничений, которые замедляют его развитие. Одним из ключевых барьеров является низкая активность предпринимателей в программах партнерства и государственных закупках, что может быть связано как с недостаточной осведомленностью о доступных мерах поддержки, так и с трудностями, связанными с бюрократическими процедурами и высоким уровнем конкуренции с крупными игроками. Низкий уровень доверия к административным институтам также усугубляет ситуацию, снижая мотивацию малого бизнеса к участию в тендерных процедурах. Еще одной значимой проблемой, с точки зрения автора, являются логистические и географические барьеры. Регион характеризуется большой удаленностью от основных рынков сбыта, а также недостаточно развитой транспортной инфраструктурой, особенно в удаленных субъектах, таких как Курганская область и Ямало-Ненецкий автономный округ, что существенно ограничивает возможности для развития малого бизнеса в этих регионах. Кроме того, конкуренция с более экономически привлекательными регионами усиливает миграцию предпринимателей и капитала из исследуемого округа [8]. В данной статье оценка деятельности субъектов малого бизнеса производится на основании анализа количества данных субъектов и их распределения по регионам, входящим в состав федерального округа.

В исследовании М.А. Сулюкова показано, что проблемы развития малого бизнеса в России имеют многоплановый характер. Среди наиболее значимых факторов, сдерживающих рост предпринимательской активности, можно выделить: недостаток финансирования, административные барьеры и коррупционные издержки, а также нестабильность налоговой системы. Особенно остро стоит проблема доступа к

кредитным ресурсам, где малый бизнес сталкивается с высокими процентными ставками и отказами банков из-за недостаточности имущественного обеспечения и низкой рентабельности. Выявленные ограничения значительно замедляют развитие сектора, который, несмотря на свою гибкость и адаптивность к изменениям рынка, все еще не может в полной мере реализовать свой потенциал в экономике страны [13]. В исследовании автор опирается на данные о величине вклада малого бизнеса в формирование валового внутреннего продукта.

Согласно подходу Е.М. Пименовой, субъекты МСП имеют ограниченную рыночную власть, относительно невысокую клиентскую базу, сталкиваются с трудностями в использовании рыночных возможностей. У малых предприятий недостаточно опыта, они не всегда уделяют внимание процессу бюджетирования [12]. Д.В. Иджилова и соавторы также исследуют проблемы, с которыми сталкиваются малые и средние предприятия в России, основываясь на анализе динамики количества субъектов МСП. Пандемия, а также закрытие внешних рынков, трансформация цепей поставок и сокращение реальных доходов населения – замедляют развитие сектора. Вместе с тем авторы указывают на наличие административных и экономических барьеров, таких как повышение налога на добавленную стоимость, требования использования онлайн-касс и др. [5]. И.Н. Бенсон рассматривает институциональные барьеры развития малого предпринимательства, опираясь на показатели величины выручки представителей МСП, как показателя эффективности сектора. Автор приходит к выводу, что усиление регулирования, не сопровождающееся значимыми трансформациями институциональной среды, не может привести к активному развитию сектора [2]. Таким образом, с одной стороны, государственная политика направлена на регулирование предпринимательской активности, но с другой стороны, сохранение институциональных ограничений, таких как низкий уровень подотчетности и высокий уровень восприятия коррупции, не позволяют создать условия для роста предпринимательской активности.

Проводя анализ научной литературы по теме исследования, необходимо отметить, что анализ проблематики развития в основном опирается на показатели выручки малых предприятий, количество данных предприятий и их распределение по регионам. Но в условиях растущей сложности экономики, а также высокой значимости малого бизнеса в контексте экономического развития подобный подход к анализу эффективности сектора является неполным. В современной экономической науке теоретические и методологические вопросы повышения эффективности развития малого бизнеса недостаточно глубоко изучены, а анализ эффективности малого бизнеса носит творческий характер, что обусловлено как отсутствием унифицированных методик, так и отсутствием системы показателей, позволяющих произвести комплексную оценку эффективности развития малого бизнеса. В частности, А. Мухамед [9], Е.П. Хейкинэн, И.А. Миронова [14], А.П. Пантелеев, В.А. Серов [11], С.И. Володкевич [3] и другие авторы указывают на важность адекватной оценки состояния сектора экономики, а также значимость государственной поддержки малого бизнеса.

На основе проведенного анализа можно заключить, что разработка мер повышения эффективности развития сектора малого бизнеса требует не только проведения глобальных исследований, направленных на оценку эффективности предпринимательства, но и расширение перечня статистических показателей, позволяющих оценить результаты функционирования сектора экономики. Оценка эффективности позволит эффективнее выявлять слабые места и разрабатывать целенаправленные меры поддержки, что будет способствовать более активному росту малого бизнеса и увеличению его вклада в экономику.

Материалы и методы

Методологическую основу исследования составляют такие общенаучные методы, как анализ, синтез, обобщение и систематизация. Материалами исследования выступают данные Федеральной службы государственной статистики, а также Министерство экономического развития Российской Федерации, согласно которым малый бизнес в России демонстрирует признаки роста и расширения. Так, за период с 2017 по 2023 гг. наблюдается устойчивый рост общего оборота малых предприятий, что указывает на расширение деятельности и увеличение объема производства. Значительные объемы оборота приходятся на сектора торговли и строительства, где малый бизнес активно включен

в основные сферы экономики, способствующие экономическому развитию (рис. 1).

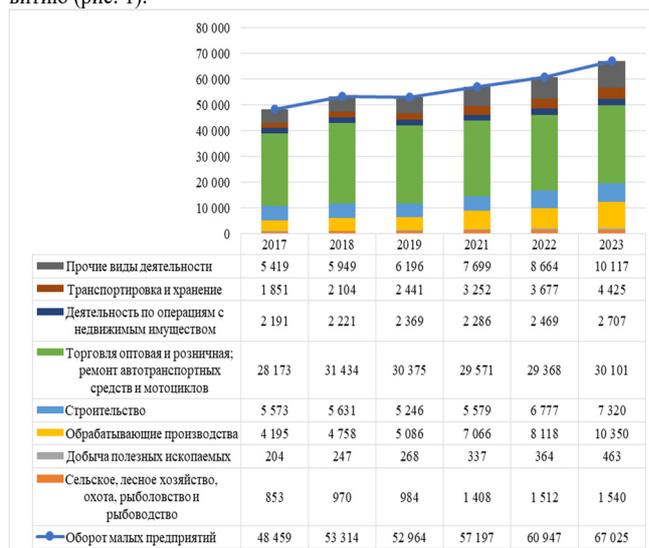


Рис. 1. Оборот малых предприятий в Российской Федерации (включая микропредприятия), млрд. руб.

Источник: составлено авторами по данным [6]

Отгрузка товаров собственного производства также показывает устойчивый рост в рамках всего рассматриваемого периода. Наличие данной тенденции для малых предприятий, сосредоточенных в реальном секторе производства (промышленное производство, сельское хозяйство, добыча полезных ископаемых, строительство), свидетельствует о росте производственного потенциала малого бизнеса. Однако отметим, что наблюдаемое увеличение оборота и отгрузки товаров может быть частично обусловлено активной государственной поддержкой, включающей финансовую помощь, налоговые льготы и иные меры (рис. 2).

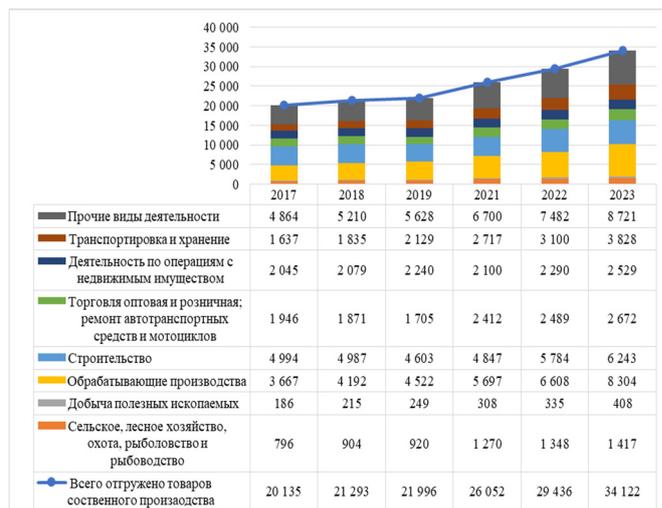


Рис. 2. Отгрузка товаров собственного производства малыми предприятиями в Российской Федерации (включая микропредприятия), млрд. руб.

Источник: составлено авторами по данным [6]

Анализируя данные, представленные на рис. 1 и 2, можно увидеть, что для сектора малого бизнеса характерным является увеличение доли торговли обороте в обороте малых предприятий с относительно низким объемом отгруженных товаров собственного производства. Представители малого бизнеса, сконцентрированные в секторе торговли, зачастую выступают в роли посредников между производителями и потребителями, не создавая собственной добавленной стоимости в виде товаров.

Малые предприятия, ведущие деятельность в сфере розничной торговли, могут быть более эффективными в контексте достижения

высоких показателей оборачиваемости и гибкости, но, с другой стороны, данные предприятия характеризуются достаточно низкой эффективностью с точки зрения создания условий для долгосрочного развития регионов страны, поскольку не инвестируют в развитие производственных мощностей. Таким образом, долгосрочная стратегия развития малого бизнеса требует пересмотра с целью акцентирования усилий на наиболее приоритетных отраслях экономики.

Результаты и обсуждение

Рассмотрим механизм оценки и повышения эффективности развития малого бизнеса, сущность которого заключается в разработке системы инструментов, которая позволяет оценить состояние и динамику развития данного сектора экономики, а также создать условия для устойчивого экономического роста и повышения социальной значимости малого бизнеса. На рис. 3 показана схема проведения оценки развития малого бизнеса, состоящая из трех основных этапов.



Рис. 3. Сущность механизма оценки развития малого бизнеса
Источник: разработано авторами

Первый этап предполагает комплексную оценку развития малого бизнеса, основываясь на количественных и качественных показателях, охватывающих экономические и социальные результаты деятельности малых предприятий. Например, оценка может быть произведена на основе таких показателей, как темпы роста прибыли, объемы инвестиций, количество рабочих мест, создаваемых малым бизнесом, доля участия малого бизнеса в региональном ВВП и т.д. Поскольку малый бизнес является получателем государственной поддержки, второй этап предполагает оценку организационно-экономических инструментов, включающих финансовую, консультационную и информационную помощь малым предприятиям. Особое внимание должно уделяться формированию предпринимательской культуры и обучению управленческим навыкам, а также обеспечению доступа малым предприятиям к финансовым ресурсам. Третий этап предполагает адаптацию государственной политики в соответствии с актуальными проблемами сектора. Предложенный авторский механизм оценки эффективности позволяет корректировать меры поддержки и адаптировать их под потребности различных секторов экономики.

Государственная поддержка имеет решающее значение в контексте развития малого бизнеса, однако в настоящее время оценка результативности государственной поддержки является фрагментарной, где мониторинг ограничивается исполнением и достижением конкретных показателей мероприятий в поддержку малого и среднего предпринимательства, а также отслеживанием отдельных статистических данных. Данный подход позволяет решать непосредственные задачи, но не способствует комплексному пониманию ситуации и не позволяет адекватно корректировать меры поддержки. В табл. 1 представлены индикаторы, которые могут быть использованы для комплексной оценки эффективности государственной политики, направленной на поддержку развития малого бизнеса. Использование опросов предпринимателей, а также оценка качественных показателей развития сектора позволит получить более полное представление о воздействии государственной поддержки на малый и средний бизнес, оценивая как общие экономические, так и специфические инвестиционные и отраслевые аспекты.

Таким образом, комплексная оценка результативности мероприятий государственной поддержки необходима для точной настройки экономических механизмов и улучшения результатов деятельности

малых предприятий. Также важно отметить, что поддержка государства должна быть нацелена на создание условий для устойчивого развития. В связи с этим особенно важно, чтобы реализуемые меры стимулировали инновационную и инвестиционную активность сектора, а также способствовали диверсификации промышленного производства. Полученный вывод согласуется с результатами исследования А.В. Охрименко и М.А. Гачегова, в котором доказано, что господдержка должна оказываться только тем субъектам экономики, которые способны обеспечивать высокие темпы развития экономики [10]. Представленные в табл. 1 показатели не только отражают текущее состояние сектора, но и предоставляют данные для оценки воздействия государственных мер поддержки. Использование данных показателей позволит обеспечить эффективность государственной поддержки малого бизнеса и соответствие реализуемой политики меняющимся условиям и потребностям экономики регионов.

Таблица 1
Индикаторы оценки эффективности государственной поддержки малого бизнеса

Индикатор	Методика расчета	Интерпретация
Удовлетворенность предпринимателей	Показатель удовлетворенности предпринимателей через опросный метод: позволяет учесть мнение самих предпринимателей о качестве и доступности мер поддержки. Оценка от 1 до 10.	Отражает мнение предпринимателей о доступности и качестве мер поддержки. Высокие значения указывают на высокую степень удовлетворенности. Политика должна быть реализована таким образом, чтобы удовлетворять конкретные потребности предпринимателей и постоянно адаптироваться к изменениям в бизнес-среде.
Экономический мультипликатор	Отношение изменения ВВП к государственным расходам на поддержку малого бизнеса с целью оценить реальное воздействие поддержки на экономику.	Мультипликатор показывает, насколько эффективно государственным вложениям влияют на ВВП. Высокие значения мультипликатора свидетельствуют о высокой эффективности государственных инвестиций.
Инновационная активность	Количество патентов на единицу предприятия с целью оценки инновационного потенциала и активности малого бизнеса.	Политика должна стимулировать инновации через финансовую поддержку исследований и разработок, а также через создание благоприятной инновационной инфраструктуры.
Инвестиционная активность	Отношение объема инвестиций к числу субъектов малого бизнеса.	Инвестиционная активность показывает, насколько активно малые предприятия инвестируют в основные фонды. Государственная политика может включать налоговые льготы, субсидии и гранты, направленные на усиление инвестиционной активности малого бизнеса.
Распределение субъектов малого бизнеса	Отношение финансовых результатов субъектов малого бизнеса в секторах с высокой добавленной стоимостью к общей величине добавленной стоимости представителей малого бизнеса.	Показатель распределения субъектов малого бизнеса в секторах с высокой добавленной стоимостью указывает на эффективность политики в стимулировании развития экономически значимых отраслей. Стратегия должна фокусироваться на поддержке секторов, которые способны генерировать высокую добавленную стоимость, тем самым способствуя устойчивому экономическому росту.

Источник: разработано авторами

Заключение

Предложенный механизм оценки и повышения эффективности развития малого бизнеса играет ключевую роль в улучшении качества

анализа данного сектора и адаптации государственной политики регионов России. Использование интегральных показателей, таких как удельность предпринимателей, экономический мультипликатор, инновационная и инвестиционная активность, а также распределение субъектов малого бизнеса по секторам с высокой добавленной стоимостью позволяет проводить глубокий и многоаспектный анализ мер государственной поддержки. Адаптация государственной политики на основе полученных данных позволяет не только реагировать на текущие изменения в хозяйственной деятельности, но и прогнозировать будущие изменения в секторе малого бизнеса, оптимизируя распределение ресурсов и усилия в наиболее перспективные направления.

Литература

1. Александр Новак: В 2024 году сохраняется тенденция к росту численности МСП // Правительство России. URL: <http://government.ru/news/51693/>.
2. Бенсон И.Н. Воздействие качества институциональной среды на предпринимательскую деятельность в России // Прогрессивная экономика. 2023. № 1. С. 26–40.
3. Володкевич С.И. Анализ методов оценки эффективности государственной поддержки малых форм предпринимательства // Креативная экономика. 2020. Т. 14. № 8. С. 1679–1692.
4. Доклад о состоянии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации и мерах по его развитию за 2019–2022 гг. // Министерство экономического развития Российской Федерации. URL: https://www.economy.gov.ru/material/file/24f01970a69e33b47c3142da6f3be5d9/doklad_o_sostoyanii_msp_v_rossiyskoy_federacii_i_merah_po_eg_o_razvitiyu_za_20192022_gg.pdf.
5. Иджилова Д.В., НатYROва Б.А., Чадлаева Н.Е., Доржиева В.Г., Баршева Д.Б., Нагадинова А.С., Болдырев Б.С. Основные проблемы развития малого и среднего предпринимательства в современных условиях // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2022. № 11–1. С. 92–96.
6. Институциональные преобразования в экономике // Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/instituteconomics>.
7. Кочнев А.А. Малое и среднее предпринимательство в развитых странах: особенности и перспективы развития // Прогрессивная экономика. 2023. № 1. С. 5–25.
8. Моторин А.С. Ограничения и проблемы развития малого бизнеса на примере Уральского федерального округа // Прогрессивная экономика. 2024. № 8. С. 191–202.
9. Мухамед, А. Разработка механизма развития российского малого бизнеса // Молодежь и экономика: новые взгляды и решения: Межвузовский сборник научных трудов по итогам XX (III) Национальной научно-практической конференции молодых ученых, проводимой в рамках 57-й ежегодной научно-практической конференции Волгоградского государственного технического университета. Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2020. С. 108–113.
10. Охрименко А.В., Гачегов М.А. Оценка эффективности поддержки малого и среднего предпринимательства // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. 2023. № 4. С. 124–146.
11. Пантелеев А.П., Серов В.А. Оценка и пути повышения стоимости бизнеса // Вопросы экономических наук. 2019. № 1 (95). С. 26–32.
12. Пименова Е.М. Критерии оценки эффективности и успешности предпринимательства и малого бизнеса // Креативная экономика. 2020. Т. 14. № 10. С. 2431–2444.
13. Сулюков М.А. Проблемы развития малого бизнеса в России // Мавлютовские чтения: материалы XVI Всероссийской молодежной научной конференции. Уфа: Уфимский государственный авиационный технический университет, 2022. С. 755–761.

14. Хейкинен Е.П., Миронова И.А. Значимость государственных привилегий в развитии малого бизнеса // Вестник Студенческого научного общества. 2019. Т. 10. № 3. С. 150–152.

15. Ясакова А.А. Повышение эффективности деятельности малых предприятий // Образование: профессиональный дебют: Сборник материалов V Международной студенческой научно-практической конференции. Мелеуз: ГУП Мелеузовская городская типография, 2019. С. 471–477.

Mechanism for assessing and improving the efficiency of small business development

Minchenkova O.Yu., Tupikov A.E., Pimkina A.M., Vasilieva T.A.

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

In conditions of uncertainty and instability, the importance of the small business sector as a driver of socio-economic development is increasing. Since the contribution of the small business sector to the formation of the gross domestic product in Russia is significantly lower than in European countries, the purpose of the article is to develop a mechanism for assessing the effectiveness of small business development, which allows assessing the current state policy and developing measures to support this sector of the economy. It is shown that in Russian practice, the assessment of the effectiveness of small business is mostly carried out through various economic indicators, such as the contribution of small enterprises to the country's economy, the number of small enterprises, etc. It is concluded that the assessment of the development of the small business sector cannot be carried out autonomously without taking into account the implemented state support measures. The article presents a mechanism for assessing the development of small business, consisting of three main stages, involving an assessment of the current level of small business development, based on quantitative and qualitative indicators, an assessment of organizational and economic instruments, and the adaptation of public policy. The main principles of developing public policy aimed at supporting small business are described, including an assessment of entrepreneurs' satisfaction, an assessment of the economic impact, the effectiveness of stimulating innovation and investment, as well as expanding the share of small business in sectors with high added value. Keywords: small business, small business efficiency, small business development, government support.

References

1. Alexander Novak: In 2024, the trend towards an increase in the number of SMEs continues // Government of the Russian Federation. URL: <http://government.ru/news/51693/>.
2. Benson I.N. The impact of the quality of the institutional environment on entrepreneurial activity in Russia // Progressive Economy. 2023. No. 1. Pp. 26–40.
3. Volodkevich S.I. Analysis of methods for assessing the effectiveness of state support for small businesses // Creative Economy. 2020. Vol. 14. No. 8. Pp. 1679–1692.
4. Report on the state of small and medium-sized businesses in the Russian Federation and measures for its development for 2019–2022 // Ministry of Economic Development of the Russian Federation. URL: https://www.economy.gov.ru/material/file/24f01970a69e33b47c3142da6f3be5d9/doklad_o_sostoyanii_msp_v_rossiyskoy_federacii_i_merah_po_eg_o_razvitiyu_za_20192022_gg.pdf.
5. Idzhilova D.V., NatYROva B.A., Chadlaeva N.E., Dorzhieva V.G., Barsheva D.B., Nagadinova A.S., Boldyrev B.S. The main problems of small and medium entrepreneurship development in modern conditions // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. 2022. No. 11–1. P. 92–96.
6. Institutional transformations in the economy // Federal State Statistics Service. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/instituteconomics>.
7. Kochnev A.A. Small and medium-sized businesses in developed countries: features and development prospects // Progressive Economy. 2023. No. 1. Pp. 5–25.
8. Motorin A.S. Limitations and problems of small business development on the example of the Ural Federal District // Progressive Economy. 2024. No. 8. Pp. 191–202.
9. Mukhamed, A. Development of a mechanism for the development of Russian small businesses // Youth and the economy: new views and solutions: Interuniversity collection of scientific papers following the results of the XX (III) National Scientific and Practical Conference of Young Scientists, held within the framework of the 57th annual scientific and practical conference of the Volgograd State Technical University. Volgograd: Volgograd State Technical University, 2020. Pp. 108–113.
10. Okhrimenko A.V., Gachevov M.A. Assessing the effectiveness of support for small and medium-sized businesses // Bulletin of Moscow University. Series 6. Economy. 2023. No. 4. P. 124–146.
11. Panteleev A.P., Serov V.A. Assessing and ways to increase the value of a business // Voprosy ekonomicheskoi nauk. 2019. No. 1 (95). P. 26–32.
12. Pimenova E.M. Criteria for assessing the effectiveness and success of entrepreneurship and small business // Creative Economy. 2020. Vol. 10. No. 10. P. 2431–2444.
13. Sulyukov M.A. Problems of small business development in Russia // Mavlyutov readings: materials of the XVI All-Russian youth scientific conference. Ufa: Ufa State Aviation Technical University, 2022. Pp. 755–761.
14. Heikinen E.P., Mironova I.A. The Importance of State Privileges in the Development of Small Business // Bulletin of the Student Scientific Society. 2019. Vol. 10. No. 3. Pp. 150–152.
15. Yasakova A.A. Improving the Efficiency of Small Enterprises // Education: Professional Debut: Collection of Materials of the V International Student Scientific and Practical Conference. Mелеуз: State Unitary Enterprise Mелеuzovskaya City Printing House, 2019. Pp. 471–477.

Стратегические направления развития рынка коммерческой недвижимости в городе Красноярске

Григорьева Полина Сергеевна

магистр Инженерно-строительного института, Сибирский федеральный университет

Чепелева Кристина Викторовна

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры логистики, Красноярский государственный аграрный университет

Статья посвящена комплексному исследованию рынка коммерческой недвижимости города Красноярска. Основное внимание в работе авторы акцентируют на стрит-ритейле, торгово-офисной недвижимости и комбинированных вариантах размещения коммерческой недвижимости. Методом ситуационного анализа дается сравнение вариантов размещения коммерческой недвижимости. На основании анализа факторов, влияющих на спрос и предложение, установлено, что комбинированное размещение более эффективно. Авторы приходят к выводу, что для успешного развития рынка коммерческой недвижимости требуется разработка комплексной стратегии, обеспечение ее ресурсами, улучшение информационного обмена в ходе ее реализации, внедрение мониторинга и установление нормативов обеспеченности населения объектами коммерческой недвижимости. Описываются стратегические направления развития объектов коммерческой недвижимости в городе Красноярске, исходя из варианта их размещения. Такой взгляд будет интересен девелоперам, архитекторам, инвесторам для принятия решений по развитию рынка, созданию современной городской инфраструктуры и конкурентной среды в городе.

Ключевые слова: коммерческая недвижимость, стратегическое развитие, микрорайон, экономический потенциал, рынок недвижимости, современные тенденции, обеспеченность.

Введение. Современный Красноярск – административный центр Красноярского края, крупный промышленный, транспортный, научный и культурный центр Восточной Сибири. Красноярск является городом-миллионником, учитывая, что на 1 января 2024 года в нем проживают 1 206 300 человека [1]. Рынок коммерческой недвижимости в городе Красноярске играет важнейшую роль в формировании его городской инфраструктуры. Развитие сферы коммерческой недвижимости в городе способствует его экономическому росту, созданию новых рабочих мест, привлечению инвестиций и разнообразию предлагаемых услуг.

Актуальность темы обусловлена стремительно растущим населением и экономической активностью в городе. Этот рост вызывает повышенный спрос на коммерческую недвижимость, стимулируя ее развитие. Современные тенденции в развитии торговли, онлайн-торговли, сферы услуг и туризма влияют на спрос на коммерческую недвижимость. Появляются новые формы торговых центров, офисных зданий и других объектов, что требует переосмысления стратегий развития рынка данного вида недвижимости. В Красноярске отсутствует единая стратегия развития рынка коммерческой недвижимости, которая бы учитывала все вышеупомянутые факторы. Разработка такой стратегии является быстрым шагом для достижения развития рынка коммерческой недвижимости и создания конкурентной среды.

Цель работы – разработка стратегических направлений развития коммерческой недвижимости в условиях формирования городской инфраструктуры.

Объект исследования – рынок коммерческой недвижимости в основных элементах планировочной структуры города.

Предмет исследования – процессы развития рынка коммерческой недвижимости в основных элементах планировочной структуры города.

Гипотеза исследования заключается в том, что на основе совершенствования нормативной базы, а также разработке стратегии развития рынка коммерческой недвижимости можно эффективно развивать данный тип недвижимости и улучшать качество жизни населения в городах России.

Основными задачами исследования стали:

1. Анализ текущего состояния рынка коммерческой недвижимости г. Красноярска.
2. Определение ключевых проблем управления коммерческой недвижимостью в рамках микрорайона города.
3. Сравнительное моделирование вариантов размещения коммерческой недвижимости в жилом микрорайоне.

Методы исследования. В работе использованы данные Росстата, Красноярскстата, рейтинг Агентства стратегических инициатив, «Сибдом» и программного комплекса «2ГИС Про».

Для обработки информации применялись различные методы исследования: монографический, экономико-статистический, абстрактно-логический, ситуационный анализ, приемы графического представления информации.

Результаты исследования. Коммерческая недвижимость представляет собой любой объект недвижимости, будь то земельный участок, помещение или целое здание, которое планируют использовать с целью получения прибыли. Как правило, прибыль получают путем перепродажи, сдачи в аренду или открытия бизнеса собственником объекта недвижимости. Самый главный критерий, по которому оцениваются объекты коммерческой недвижимости – это ее доходность [1].

На сегодняшний день рынок коммерческой недвижимости в г. Красноярске представлен разнообразными объектами – от торговых центров, офисных зданий и складских помещений до гостиничных

комплексов и ресторанов. Развитие этой сферы способствует разнообразию услуг, удовлетворению потребностей жителей города и привлечению туристов, рисунок 1.



Рисунок 4 – Структура коммерческой недвижимости (составлено автором на основе источника [1])

В пределах микрорайона, коммерческая недвижимость может иметь различные варианты развития: располагаться на первых этажах жилых домов, в обособленных зданиях (торговых центрах, офисных центрах и т.д.) или же иметь комбинацию этих расположений [5]. Рассмотрим подробнее каждое направление.

Стрит-ритейл, как вариант эффективного размещения коммерческих площадей. В современном мире остро встает вопрос об эффективном размещении коммерческих площадей с учетом требований общества, потребностей потребителей и ресурсов городов. Одним из интересных и перспективных вариантов является концепция стрит-ритейл, которая предполагает размещение коммерческих объектов преимущественно на улицах города [3].

Сам термин «street-retail» переводится с английского как «уличная торговля». По своей сути, в каком бы районе вы ни жили, в округе точно найдётся супермаркет, аптека, кофейня, пекарня или магазин хозяйственных товаров. Все это представители данного типа недвижимости. Такой подход позволяет создать уникальную атмосферу и привлекательную среду для покупателей, способствует разнообразию предложения товаров и услуг, а также стимулирует экономическое развитие районов.

Считается, что в России такой формат недвижимости появился в 2000 году, хотя многие эксперты говорят о том, что размещение небольших магазинов на первых этажах домов существовал задолго до того, как термин «street-retail» вошел в обиход [2].

В советские времена точки стрит-ритейл в домах архитектурно не особенно выделялись: не было больших витрин, отдельных входов, да и сами магазины располагались неудобно по отношению к транспортным магистралям. В 1990 годах и примерно до середины 2000 годов застройщики планировали здания таким образом, что все помещения, включая и первые этажи, предназначались под самый востребованный продукт – жилье. Позже квартиры на первых этажах стали выкупать, переводить в нежилой фонд и открывать там небольшие магазины, парикмахерские, аптеки – все, что сейчас мы называем стрит-ритейл.

Особенности стрит-ритейла включают в себя необходимость создания пешеходных зон, обустройства уличных пространств, развития инфраструктуры и обеспечения безопасности. Размещение коммерческих объектов на улицах требует учета интересов всех участников процесса и согласования с местными властями [2].

Также существуют ограничения по использованию этого пространства из-за наличия жилых домов. В этот перечень, согласно требованиям Роспотребнадзора, входят:

- магазины бытовой химии и прочие продукты с сильным специфическим запахом, вызывающим загрязнение воздуха в квартирах жилого дома;
- магазины и склады, где хранятся легковоспламеняющиеся оборудование и вещества (аэрозоли, легковоспламеняющиеся жидкости, пиротехника и др.);
- склады автомобильных шин, запасных частей и масел;
- магазины, специализирующиеся на продаже рыбной продукции;

- различные складские помещения (за исключением общественных учреждений, которые размещаются во встроенных или пристроенных помещениях), производственные помещения (допускаются только помещения для инвалидов, пожилых людей, мастерские по монтажным и отделочным работам);

- бани;
- все виды предприятий, оказывающих услуги бытового обслуживания населения, если они используют легковоспламеняющиеся вещества;

- прачечные и химчистки. Допускаются только пункты приема белья и комнаты самообслуживания с максимальной вместимостью 75 кг в смену;

- учреждения системы ритуальных услуг;

- специализированные медицинские кабинеты (лаборатории, аппаратная диагностика, рентген кабинеты, ветклиники и др.);

- кафе, рестораны и другие увеселительные заведения вместимостью более 50 посадочных мест, если их общая площадь не превышает 250 м;

- заведения с музыкальным сопровождением (школы танцев, дискотеки, театры и т.п.), а также любые магазины и предприятия, работающие после 23 часов [3].

Стрит-ритейл представляет собой перспективный и эффективный вариант размещения коммерческих площадей, способствующий развитию городов, созданию уникальной атмосферы и улучшению качества жизни горожан. Необходимо учитывать особенности этого формата и принимать меры для поддержания и развития стрит-ритейла в городах с учетом всех заинтересованных сторон.

Локальные торгово-деловые центры, как точки притяжения в жилом микрорайоне. Локальные торгово-деловые центры играют важную роль в жилом микрорайоне, так как они являются неотъемлемой частью жизни жителей. Именно такие центры представляют наибольшую потребительскую ценность, объединяя магазины и предприятия услуг с самым разнообразным ассортиментом и уровнем обслуживания [2].

Особенность торгово-делового центра, как вида коммерческой недвижимости, состоит в том, что его успех зависит от очень многих параметров. И если хотя бы по одному из них объект неудовлетворителен, комплекс не будет успешен, и не в полной мере будет использовать потенциал своего участка и вложенных инвестиций. Так комплекс, имеющий грамотные архитектурное и планировочное решения, но неправильно расположенный, не сможет привлечь в достаточном количестве ни покупателей, ни арендаторов. Если девелопер правильно выбрал место и привлек достойного архитектора, но неверно определил ассортимент и подобрал арендаторов, центр будет непопулярным среди жителей.

Тем не менее, локальные торгово-деловые центры предлагают удобное место для покупок, благодаря наличию магазинов, рынков, аптек, банков, салонов красоты и других услуг. Жители могут легко найти необходимые товары или услуги в непосредственной близости друг к другу, что экономит их время и усилия. Безусловно, за счет этого, центры стимулируют экономическое развитие микрорайона, создавая новые рабочие места для людей, привлекая инвестиции и развивая торговлю и услуги. Это способствует увеличению благосостояния жителей и общего уровня жизни в микрорайоне.

Локальные торгово-деловые центры также являются центром социальной активности, где люди могут встречаться, общаться, участвовать в различных мероприятиях. Это способствует формированию общественных связей, созданию сообщества и укреплению социальной структуры микрорайона.

Кроме того, центры образования, такие как школы, учебные курсы, библиотеки и детские сады, могут быть интегрированы в локальные торгово-деловые центры, обеспечивая доступ к образовательным ресурсам для всех жителей микрорайона [3].

Таким образом, локальные торгово-деловые центры играют важную роль в жилом микрорайоне, обеспечивая жителям доступ к необходимым товарам, услугам, образованию и социальной активности. Они способствуют развитию экономики и создают благоприятную обстановку для формирования и развития местного сообщества.

Комбинированный вариант размещения коммерческой инфраструктуры в жилом микрорайоне. Комбинированный вариант размещения коммерческой инфраструктуры, включающий в себя стрит-ритейл и локальные торгово-деловые центры, представляет собой эффективный подход к организации коммерческой деятельности в жилом микрорайоне. Такой подход сочетает в себе преимущества обоих форматов торговли, обеспечивая удобство и разнообразие для жителей.

Так, стрит-ритейл создает уникальную атмосферу и позволяет разместить множество небольших торговых точек вдоль улиц, что способствует оживлению городского пространства и созданию уютной атмосферы. В то же время, локальные торгово-деловые центры предоставляют удобный доступ к широкому ассортименту товаров и услуг под одной крышей, что обеспечивает современным жителям высокий уровень комфорта и удобства [3].

Кроме того, комбинированный вариант размещения коммерческой инфраструктуры может способствовать разнообразию и конкуренции на рынке, что в свою очередь может привести к повышению качества продукции и услуг, а также улучшению ценовой политики [4].

Таким образом, комбинированный вариант размещения коммерческой инфраструктуры в жилом микрорайоне представляет собой эффективный и инновационный подход, способствующий созданию благоприятной городской среды и обеспечению удобства и разнообразия для жителей.

Все эти виды расположения объектов коммерческой недвижимости представлены в микрорайонах города Красноярск. Каждый вариант размещения коммерческой недвижимости имеет свои особенности, влияющие на стоимость, привлекательность и коммерческую эффективность [3].

Согласно рейтингу субъектов РФ по качеству жизни за 2023 год, который составляет Центр экономических исследований «РИА Рейтинг» медиагруппы «Россия сегодня», Красноярский край находится на 40-м месте. В 2022 году он был на 37-м месте, а в 2021 – на 44-м, в 2020 – на 46-м, в 2019 – на 38-м. Первые три строчки рейтинга традиционно заняли Москва, Санкт-Петербург и Московская область. Рейтинг составляет по 66 показателям: уровень доходов населения, занятость населения и рынок труда, жилищные условия, безопасность проживания, демографическая ситуация, экологические и климатические условия, здоровье населения и уровень образования, обеспеченность объектами социальной инфраструктуры, уровень экономического развития, уровень развития малого бизнеса, освоенность территории и развитие транспортной инфраструктуры [8].

Кроме того, существует Национальный рейтинг состояния инвестиционного климата в субъектах Российской Федерации, который осуществляется посредством механизма оценки реализации национальной предпринимательской инициативы в каждом субъекте Федерации. Система показателей Национального рейтинга разработана по 64 показателям с учетом лучшего отечественного и мирового опыта – это показатели эффективности оказания различных государственных услуг для бизнеса: время прохождения, количество процедур и удовлетворенность предпринимателей типовыми административными процедурами (например, регистрация юридических лиц, выдача разрешений на строительство, выдача лицензий, регистрация прав собственности на недвижимость, подключение к электросетям). Получение информации по показателям осуществляется путем проведения опросов предпринимателей и экспертов, а также с использованием статистических данных. Согласно рейтингу Красноярск занимает 28 место по данным на 2023 год и имеет интегральный индекс, равный 243,21 (таблица 1).

Таблица 1
Фрагмент итогов Национального рейтинга 2023 г. по городу Красноярск (составлено автором на основе источника [8])

Показатель	Ед. изм.	Группа	Балл	Средние значения по группам				
				A	B	C	D	E
Количество субъектов малого и	Шт./1000 чел.	C	74.96	144.55	90.15	73.09	61.17	46.99

среднего предпринимательства на 1 тыс. человек населения								
Оценка доступности объектов инвестиционной инфраструктуры	Средний балл	C	3.68	4.63	4.19	3.72	3.10	2.38

Выделенные показатели Национального рейтинга соответствуют группе C, что характеризует их как умеренные. В соответствии с этим, очевидно, что городу Красноярск необходимо развивать коммерческую инфраструктуру в ближайшем будущем для того чтобы повышать качественные показатели развития региона.

Для определения возможных проблем развития коммерческой недвижимости в городской инфраструктуре Красноярска, было выбрано 5 микрорайонов с различной удаленностью от центра, населением и площадью (рисунок 2).



Рисунок 2 – Исследуемые микрорайоны города Красноярск (составлено автором на основе источника [7])

По выбранным микрорайонам был произведен общий расчет обеспеченности объектами коммерческой инфраструктуры (таблица 2).

Таблица 2
Расчет обеспеченности объектами коммерческой инфраструктуры исследуемых микрорайонов (составлено автором на основе источника [7])

№	Наименование микрорайона	Административный район, где расположен участок городской застройки	Площадь участка, га.	Кол-во жителей, чел.	Площадь объектов коммерческой недвижимости, кв. м	Обеспеченность объектами коммерческой инфраструктуры, кв. м на 1000 населения
1	Северный	Советский	470	65 984	265 435	4 022,72
2	Студгородок	Октябрьский	130	9 980	19 265	1 930,36
3	КрасТЭЦ	Ленинский	200	10 443	46 925	4 493,44
4	Взлетка	Советский	380	25 366	330 780	13 040,29
5	Покровский	Центральный	240	31 088	188 430	6 061,18
					Среднее значение	5 909,60

Исходя из проведенного исследования стало очевидным, что существует проблема с показателем «Обеспеченность объектами коммерческой инфраструктуры», так как показатель не нормируется.

Тем не менее, существует Закон Красноярского края «О нормативах минимальной обеспеченности населения площадью торговых объектов для Красноярского края и муниципальных образований края» от 8 июля 2021 года (таблица 3).

Таблица 3

Фрагмент таблицы «Нормативы минимальной обеспеченности населения площадью стационарных торговых объектов для Красноярского края и входящих в его состав муниципальных районов, муниципальных округов и городских округов» (составлено автором на основе источника [6])

№	Наименование субъекта Российской Федерации, муниципальных районов, муниципальных округов и городских округов	Норматив минимальной обеспеченности населения площадью стационарных торговых объектов	В том числе:	
			по продаже продовольственных товаров	по продаже непродовольственных товаров
8	городской округ город Красноярск Красноярского края	668,74	218,54	450,20

Рассмотрим существующую ситуацию в городе по обеспеченности объектами торговой инфраструктуры, чтобы сравнить с нормативом и определить возможную проблему (таблица 4).

Таблица 4

Расчет обеспеченности города Красноярск объектами торговой инфраструктуры (составлено автором на основе источника [8])

Район	Численность населения, чел.	Мощность существующих объектов, м ²	Обеспеченность, м ² на 1000 чел.
Обеспеченность объектами торговой инфраструктуры в городе Красноярск	1 196 913	573 913	471,09

Исходя из данных исследования в городе наблюдается дефицит объектов торговой инфраструктуры.

Анализ внешней и внутренней среды рынка коммерческой недвижимости поможет определить факторы, влияющие на рынок, и выявить потенциальные возможности и угрозы. Результатом анализа внешней и внутренней среды рынка коммерческой недвижимости будет ясное понимание факторов, влияющих на данный рынок, а также определение преимуществ и уязвимостей, что позволит разработать эффективные стратегии развития и управления коммерческой недвижимостью [5].

В качестве объекта анализа рассмотрим различные варианты развития коммерческих площадей в пределах микрорайона: стрит-ритейл, локальные торгово-деловые центры и комбинированный вариант размещения. Анализ внешней и внутренней среды объектов стрит-ритейла является важным этапом для определения успешных стратегий развития этих объектов. Рассмотрим все возможные аспекты, которые можно включить в SWOT-анализ. В результате, были выделены основные факторы, воздействующие на использование объектов стрит-ритейл. Для более полного анализа необходимо использовать построение вариантов действий, на основании пересечения полей матрицы, проанализировав различное сочетание факторов внутренних свойств и воздействия внешней среды. Результаты возможных вариантов действий при сочетании сильных и слабых сторон с внешними факторами представлены в таблице 5.

Таблица 5

Результирующая матрица SWOT-анализа по объектам стрит-ритейл (составлено автором на основе источников [9, 10, 11])

S Сильные стороны - O Возможности	S Сильные стороны - T Угрозы
-----------------------------------	------------------------------

<p>S2. – В3. Большой поток людей способствует привлечению большого числа потребителей;</p> <p>S4. – В5. Возможность привлечения потребителя благодаря уникальному интерьеру;</p> <p>S6. – В2. Возможность адаптировать бизнес-модель под специфические запросы клиентов;</p> <p>S5. – В4. Привлечение опытного персонала из различных сфер деятельности;</p> <p>S4. – В6. Широкий выбор объектов, планировок и дизайнов способствует реализации всевозможных идей;</p> <p>S6. – В7. Гарантия долгосрочного наличия объекта, а также возможность устойчивости бизнеса и уменьшения зависимости от арендаторов;</p>	<p>S6. – У1. Развитие рынка коммерческой недвижимости способствует улучшению экономической ситуации в стране;</p> <p>S4. – У3. Повышение конкурентоспособности за счет продуманной концепции и уникального дизайна;</p> <p>S1. – У4. Развитие дополнительных услуг и продуктов, адаптированных под изменения погоды;</p> <p>S4. – У5. Развитие, популярного сегодня, эко-стиля и направления «Зеленый город», с использованием энергоэффективных ресурсов;</p>
W Слабые стороны - O Возможности	W Слабые стороны - T Угрозы
<p>Sl1. – В1. Развитие различных программ и проектов упрощает процедуру согласования с различными инстанциями</p> <p>Sl2. – В5. Дополнительные расходы делегируются за счет высокой проходимости и выручки</p> <p>Sl4. – В6. Есть возможность выбрать уже отрекламированный объект со своей клиентской базой</p> <p>Sl5. – В6. Девелоперы на стадии проектирования жилых комплексов планируют отводить первые этажи под стрит-ритейл, а значит уже на этом этапе возможно внести необходимые корректировки</p> <p>Sl5. – В7. При приобретении коммерческого объекта есть возможность организовать полную перепланировку</p>	<p>Sl1. – У1. Необходимо уделить больше внимание соответствию требованиям пожарной безопасности, санитарным требованиям и требованиям Роспотребнадзора на этапе проектирования, ремонта</p> <p>Sl2. – У2. Уделить как можно больше внимания вопросам энергосбережения</p> <p>Sl4. – У3. Грамотно подойти к вопросам маркетинга</p> <p>Sl4. – У1. Выбрать специализацию объекта на основании анализа рынка, чтобы иметь высокий спрос</p>

Таким образом, при разработке стратегии развития объектов стрит-ритейл следует учитывать следующие направления:

- максимальное использование большого потока людей для привлечения большого числа потребителей;
- создание уникального интерьера и разнообразных объектов, планировок и дизайнов для привлечения клиентов;
- адаптация бизнес-модели под специфические запросы клиентов и активное развитие дополнительных услуг и продуктов, подстроенных под изменения погоды и погодные условия;
- привлечение опытного персонала из различных сфер деятельности для обеспечения лучшего обслуживания и клиентского опыта;
- гарантия долгосрочного наличия объекта, устойчивости бизнеса и уменьшения зависимости от арендаторов, а также разработка экологических и энергоэффективных решений для привлечения клиентов;
- внимание к маркетинговой стратегии, адаптированной для участия в социальных сетях, создание креативных рекламных кампаний и продвижение бренда;
- разработка программ лояльности и стимулирования покупателей, создание схем скидок, бонусных программ и предложений для постоянных клиентов;
- развитие технологической инфраструктуры, включая онлайн-продажи, мобильные приложения и другие инновационные технологии для улучшения клиентского опыта;
- адаптация под изменяющиеся потребности и требования клиентов в результате изменений в обществе и технологиях.

Изучение окружающей среды и внутренних факторов локальных торгово-деловых центров является важным этапом для определения эффективных стратегий их развития. Проведем полный анализ всех ас-

пектов, которые можно включить в SWOT-анализ [6]. Выделены основные факторы, воздействующие на использование объектов стрит-ритейл. Результаты возможных вариантов действий при сочетании сильных и слабых сторон с внешними факторами представлены в таблице 6.

Таблица 6
Результирующая матрица SWOT-анализа локальных торгово-деловых центров (составлено автором на основе источников [9, 10, 11])

S Сильные стороны - O Возможности	S Сильные стороны - T Угрозы
<p>C1. – B2. Взаимодействие между арендаторами может способствовать повышению посещаемости и клиентского потока в торговом центре;</p> <p>C1. – B3. Может создать возможности для привлечения талантливых работников в арендаторские компании;</p> <p>C4. – B5. Возможность сэкономить на операционных расходах для арендаторов;</p> <p>C5. – B4. Большой поток покупателей способствует привлечению большого числа потребителей;</p> <p>C5. – B5. Стабильность в клиентском трафике, независимая от времени года, может положительно сказываться на выручке арендаторов;</p> <p>C6. – B6. Арендаторы могут подобрать оптимальное помещение в соответствии с размерами своего бизнеса;</p>	<p>C1. – У5. За счет синергии различных брендов почти вся аудитория пришла непосредственно за услугой;</p> <p>C2. – У5. Можно проводить объединенные рекламные кампании для всего центра, что поможет привлечь больше посетителей;</p> <p>C3. – У3. Создаётся комфортная и безопасная атмосфера для посетителей и арендаторов без дополнительных затрат;</p> <p>C4. – У1. Необходимо учитывать отсутствие стабильности, но имеет место быть экономия на операционных расходах;</p> <p>C5. – У5. Повышение заинтересованности арендаторов и клиентов через проведение различных мероприятий и акций;</p> <p>C6. – У2. Появляется возможность занять необходимое пространство без лишних переплат и дополнительных вложений в перепланировку;</p>
W Слабые стороны - O Возможности	W Слабые стороны - T Угрозы
<p>Сл1. – B4. Снижение экономических ограничений у потребителя может сказаться на объемах продаж арендаторов;</p> <p>Сл1. – B6. Использование возможности господдержки для получения финансовой поддержки, направленной на устранение узкой специализации объектов и ограниченных возможностей для персонализированного обслуживания клиентов;</p> <p>Сл2. – B4. Использование технологий и автоматизации процессов для улучшения эффективности работы;</p> <p>Сл.б – B2. Развитие программы лояльности клиентов и персонализированных предложений для устранения ограниченных возможностей для персонализированного обслуживания клиентов из-за большого объема посетителей;</p>	<p>Сл1. –У5. Предоставить возможность специалистам в области маркетинга или продаж разработать стратегии для привлечения широкого круга клиентов и снижения зависимости от узкой специализации.;</p> <p>Сл2. – У3. Организация дополнительных услуг и каналов обслуживания клиентов, например онлайн, чтобы компенсировать ограниченный режим работы;</p> <p>Сл2. –У5. Распределите обязанности между персоналом таким образом, чтобы покрыть все часы работы, возможно, введя гибкий график работы или найма дополнительного персонала на периоды пиковой нагрузки;</p> <p>Сл3. –У2. Для того, чтобы избежать проблем с локацией, можно предпринять шаги для резервирования мест заранее, например, заключив долгосрочные договоры с арендаторами;</p>

Для разработки стратегии развития локальных торгово-деловых центров, необходимо учитывать следующие направления:

- развитие сотрудничества между арендаторами может увеличить посещаемость торгово-делового центра.
- создание условий для привлечения талантливых сотрудников может улучшить их конкурентоспособность.
- возможность сэкономить на операционных расходах для арендаторов может привлечь новых арендаторов и повысить уровень удовлетворенности текущих.
- стабильность клиентского трафика независимо от времени года может положительно повлиять на выручку арендаторов.

- проведение объединенных рекламных кампаний поможет привлечь больше посетителей, однако необходимо учитывать возможные угрозы, такие как изменения в потребительском поведении или конкурентные мероприятия.

- создание комфортной и безопасной атмосферы без дополнительных затрат может быть угрозой в случае изменения требований безопасности или появления конкурентных объектов с более высоким уровнем сервиса.

- уменьшение экономических ограничений у потребителей может предоставить возможность для арендаторов привлечь новых клиентов.

- предоставление возможности специалистам в области маркетинга или продаж разработать стратегии для привлечения широкого круга клиентов может помочь снизить зависимость от узкой специализации, однако необходимо учитывать возможные угрозы, такие как изменение потребительских предпочтений или появление новых конкурентов.

Исходя из полученных данных стратегия развития должна включать в себя меры по укреплению сильных сторон, максимизации возможностей и минимизации угроз, а также действенное управление слабыми сторонами, чтобы повысить конкурентоспособность торгово-делового центра.

Комбинированный вариант размещения коммерческой недвижимости в микрорайоне является наиболее эффективным, так как может нивелировать отрицательные стороны раздельного расположения объектов [10-12]. В большинстве микрорайонов города Красноярск коммерческая недвижимость имеет именно комбинированный вариант расположения – в составе микрорайона имеется как локальные торгово-офисные центры, так и стрит-ритейл. На основании проведенных SWOT-анализов, можно выявить следующие направления развития комбинированного размещения коммерческой недвижимости в микрорайоне:

- 1) Создание многофункциональных комплексов:
 - объединение торговых, офисных, жилых и развлекательных помещений в одном здании или комплексе зданий.
 - создание удобных и комфортных пространств для работы, покупок, отдыха и проживания.
- 2) Развитие стрит-ритейла:
 - улучшение пешеходной инфраструктуры и создание привлекательных торговых улиц.
 - размещение небольших магазинов, кафе и сервисных центров на первых этажах жилых зданий и вдоль главных дорог.
- 3) Интеграция с общественным транспортом:
 - расположение торговых и офисных центров вблизи станций метро, автобусных остановок и других транспортных узлов.
 - создание удобных пересадочных пунктов и пешеходных зон.
- 4) Создание тематических кластеров:
 - группировка предприятий одной отрасли (например, медицинские центры, образовательные учреждения) в определенных зонах микрорайона.
 - создание специализированных торговых центров, ориентированных на конкретную аудиторию (например, товары для дома, одежда для детей).
- 5) Развитие сервисных центров:
 - размещение пунктов бытового обслуживания, химчисток, салонов красоты и других сервисных предприятий в непосредственной близости от жилых домов.
 - создание удобных и доступных пространств для повседневных нужд жителей.
- 6) Улучшение парковочных возможностей:
 - создание парковок и паркингов вблизи торговых и офисных центров.
 - интеграция парковочных зон с общественным транспортом и пешеходными зонами.
- 7) Развитие зеленых зон:
 - создание парков, скверов и других зеленых зон вблизи коммерческих объектов.
 - улучшение экологической обстановки и создание комфортной среды для отдыха и релаксации.

Еще одним направлением развития можно выделить реализацию таких мероприятий, как проведение фестивалей, выставок и ярмарок на открытых площадках. Они могут стать стимулом для развития микрорайона, привлекая посетителей, туристов и покупателей [6].

При комбинированном размещении коммерческой недвижимости в микрорайоне можно реализовать множество потенциальных направлений развития, но при этом важно учитывать потребности и характеристики конкретной местности и самой целевой аудитории.

Заключение. В результате исследования решены поставленные задачи и сделаны следующие выводы.

Определены ключевые параметры при оценке обеспеченности коммерческой недвижимостью. Для этого была введена классификация объектов. Выявлено, что есть три варианта развития коммерческой недвижимости в рамках микрорайона: стрит-ритейл, локальные торгово-деловые центры и комбинированный вариант размещения.

Сравнительное моделирование вариантов размещения коммерческой инфраструктуры в жилом микрорайоне с помощью ситуационного анализа методом SWOT показало, что при комбинированном размещении коммерческой недвижимости в микрорайоне ее реализация более эффективна.

В целом, для развития рынка коммерческой недвижимости в стране требуются следующие решения на федеральном уровне:

- разработка стратегии развития объектов коммерческой инфраструктуры, включая региональный уровень;
- обеспечение ее реализации необходимыми ресурсами (финансовыми, человеческими, временными и прочими);
- организация эффективного обмена информацией и обратной связи между участниками процесса реализации стратегии;
- установление системы мониторинга и оценки выполнения поставленных целей и инициатив, с возможностью корректировки стратегии в случае необходимости;
- установление нормативов обеспеченности населения объектами коммерческой недвижимости.

Литература

1. Голубев, А.И. Коммерческая недвижимость: теория и практика управления / А.И. Голубев // Инфра-М. – 2020. – №11. – С. 19-24.
2. Чепиков, А.С. Тенденции развития рынка девелопмента в текущих реалиях / А.С. Чепиков // Прогрессивная экономика. – 2024. – С. 226-236.
3. Шилиев, А.С. Развитие инструментов управления коммерческой недвижимостью: аспекты повышения экономической эффективности в условиях трансформации спроса / А.С. Шилиев // Финансовые рынки и банки. – 2024. – №4. – С. 125-129.
4. Каравасва, Н.М. Редевелопмент и реконцепция избыточной торговой недвижимости / Н.В. Гончарова, Л.В. Дайнеко, И.И. Юрасова // Вестник Пермского университета. – 2022. – № 4. – С. 453-473.
5. Васильева, И.В. Обзор рынка недвижимости в России и за рубежом после пандемии и мобилизации / И.В. Васильева, Л.И. Алексеева, Е.А. Соколов // Инновации и инвестиции. – 2023. – №3. – С. 304-308.
6. Осеев, А.А. Торгово-развлекательный центр: теоретические подходы и социальная практика / А.А. Осеев, Е.А. Ногай // Социология. – 2022. – №2. – С. 47-58.
7. Зайцева, М.Ю. Основные принципы функционирования многофункциональных комплексов / М.Ю. Зайцева // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 2. – С. 292-294.
8. Малоросовило, К. Управление недвижимостью: ключевые аспекты эффективного управления жилыми и коммерческими объектами

/ К. Малоросовило // Евразийский научный журнал. – 2023. – №11. – С. 55-58.

9. Ваганова, О.В. Анализ инвестиционной привлекательности сферы недвижимости в условиях санкций / О.В. Ваганова, А.О. Колосова, Т.М. Гараев // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. – 2023. – №2. – С. 90-103.

10. Хокканен, А.В. Особенности ценообразования на рынке недвижимости / А.В. Хокканен, В.В. Демина // Вестник Государственного университета просвещения. Серия: Экономика. – 2023. – №4. – С. 116-125.

11. Смирнов, Е. А. Конкурентоспособность жилого комплекса на рынке недвижимости в условиях информационной асимметрии / Е. А. Смирнов, К. В. Чепелева // Экономика строительства. – 2024. – № 5. – С. 131-133.

12. Стратегические направления комплексного развития городских территорий / К.В. Чепелева, Е.А. Киль, А.Г. Филиппов [и др.] // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 10. – С. 449-455.

Strategic directions of development of the commercial real estate market in the city of Krasnoyarsk

Grigorieva P.S., Chepeleva K.V.

Krasnoyarsk State Agrarian University

The article is devoted to a comprehensive study of the commercial real estate market in the city of Krasnoyarsk. The authors focus on street retail, commercial and office real estate, and combined options for placing commercial real estate. The situational analysis method is used to compare commercial real estate placement options. Based on the analysis of factors affecting supply and demand, it was found that combined placement is more effective. The authors conclude that successful development of the commercial real estate market requires developing a comprehensive strategy, providing it with resources, improving information exchange during its implementation, introducing monitoring, and establishing standards for providing the population with commercial real estate. The article describes strategic directions for the development of commercial real estate in the city of Krasnoyarsk, based on their placement option. This view will be of interest to developers, architects, and investors for making decisions on market development, creating a modern urban infrastructure, and a competitive environment in the city.

Keywords: commercial real estate, strategic development, microdistrict, economic potential, real estate market, modern trends, security.

References

1. Golubev, A.I. Commercial real estate: theory and practice of management / A.I. Golubev // Infra-M. - 2020. - No. 11. - P. 19-24.
2. Chepikov, A.S. Development trends in the development market in the current realities / A.S. Chepikov // Progressive economy. - 2024. - P. 226-236.
3. Shilyaev, A.S. Development of commercial real estate management tools: aspects of increasing economic efficiency in the context of demand transformation / A.S. Shilyaev // Financial markets and banks. - 2024. - No. 4. - P. 125-129.
4. Karavaeva, N.M. Redevelopment and reconceptualization of excess retail real estate / N.V. Goncharova, L.V. Daineko, I.I. Yurasova // Bulletin of Perm University. - 2022. - No. 4. - P. 453-473.
5. Vasilyeva, I.V. Review of the real estate market in Russia and abroad after the pandemic and mobilization / I.V. Vasilyeva, L.I. Alekseeva, E.A. Sokolov // Innovations and Investments. - 2023. - No. 3. - P. 304-308.
6. Oseev, A.A. Shopping and entertainment center: theoretical approaches and social practice / A.A. Oseev, E.A. Nogai // Sociology. - 2022. - No. 2. - P. 47-58.
7. Zaitseva, M.Yu. Basic principles of functioning of multifunctional complexes / M.Yu. Zaitseva // Innovations and Investments. - 2023. - No. 2. - P. 292-294.
8. Maloroshvilo, K. Real estate management: key aspects of effective management of residential and commercial properties / K. Maloroshvilo // Eurasian scientific journal. - 2023. - No. 11. - P. 55-58.
9. Vaganova, O. V. Analysis of investment attractiveness of the real estate sector under sanctions / O. V. Vaganova, A. O. Kolosova, T. M. Garayev // Scientific result. Business and service technologies. - 2023. - No. 2. - P. 90-103.
10. Hokkanen, A. V. Features of pricing in the real estate market / A. V. Hokkanen, V. V. Demina // Bulletin of the State University of Education. Series: Economy. - 2023. - No. 4. - P. 116-125.
11. Smirnov, EA Competitiveness of a residential complex in the real estate market in the context of information asymmetry / EA Smirnov, KV Chepeleva // Construction Economics. - 2024. - No. 5. - P. 131-133.
12. Strategic directions for the integrated development of urban areas / K.V. Chepeleva, E.A. Kil, A.G. Filippov [et al.] // Innovations and Investments. - 2023. - No. 10. - P. 449-455.

Технология LINQ: из чего состоит, как помогает увеличить читаемость кода и где используется

Вашенков Владислав Андреевич

разработчик, Международная информационная группа «Интерфакс»,
vashchenkovvlad@gmail.com

Приведены общая информация о библиотеке LINQ и виды источников данных для работы с ней. Описаны механизмы работы с локальными и удаленными источниками данных и разница между используемыми интерфейсами для коллекций. Объяснен принцип работы LINQ-провайдера и обработки запроса при работе с внешним источником данных. Подробно описаны стадии выполнения LINQ-запроса, а также описаны принципы отложенного и немедленного выполнения запросов. Приведена структура языка запросов и ее ключевые слова. Дано определение методов расширения и подробно описано их использование и назначение. Описана синтаксическая конструкция лямбда-выражений, их состав и внутреннее отличие при использовании различных источников данных. Используются универсальные делегаты, в которые компилируются лямбда-выражения. Описан паттерн проектирования «итератор» и его использование в виде синтаксической конструкции в коде. Приведены примеры кода различных видов LINQ-запросов и их краткое описание.

Ключевые слова: C# (C Sharp), LINQ, LINQ-провайдер, коллекция, метод расширения, лямбда-выражение, делегат, итератор, дерево выражений.

Введение

При создании проектов неизменна одна вещь: вам всегда нужно работать с данными. Для работы с коллекциями раньше использовались циклы и бесконечные условные операторы. Это ухудшало читаемость кода, увеличивало его количество. Фильтровать, искать, сортировать, а также производить ряд других действий с коллекциями данных поможет технология LINQ, которая впервые появилась в третьей версии языка C#. Тогда же появились анонимные типы, инициализаторы объектов без использования конструктора, а также множество нововведений, которые являются составными частями LINQ: методы расширения, лямбда-выражения и деревья выражений, а также синтаксис запросов. Обновление до сих пор считается ключевым в истории языка и оказало существенное влияние на другие языки программирования.

Описание библиотеки LINQ.

LINQ – Language Integrated Query (интегрированный язык запросов) представляет собой библиотеку, позволяющую работать с коллекциями с помощью методов расширений или при помощи специального синтаксиса запросов, который появился в этой же версии языка. Запросы в конечном счете будут преобразованы в методы расширений при компиляции приложения. Библиотека уже встроена в стандартную среду разработки приложений. Удобство библиотеки заключается в том, что можно единообразно работать с различными поставщиками данных в зависимости от их вида. Это может быть как коллекция в памяти компьютера при запуске приложения, так и данные могут приходиться из файла XML или базы данных. Вне зависимости от того, откуда они приходят, код будет выглядеть одинаково, разница будет лишь в том, что при использовании внешнего источника данных код LINQ-запроса будет компилироваться в деревья выражений.

Чтобы работать с данными с помощью LINQ, коллекция должна реализовать интерфейс `IEnumerable<T>`. Это универсальный интерфейс для коллекций, где T является типом элемента коллекции. При этом запрос выполняется на стороне клиента. При работе с внешними источниками данных используется интерфейс `IQueryable<T>`, который в свою очередь также реализует `IEnumerable<T>`. В этом случае запрос будет обработан с помощью LINQ-провайдера, который преобразует запрос к соответствующему типу в зависимости от источника данных. Например, для базы данных запрос будет преобразован в SQL. Затем этот запрос выполняется на стороне источника данных, и провайдер выполняет обратное преобразование в коллекцию объектов C# и возвращает ответ. Существуют различные типы провайдеров для файлов, баз данных и пр. Для разработчика нет визуальной разницы какой из них он использует, выполняемый код выглядит одинаково, разница в том, что в случае внешнего источника запросы оптимизируются, выполняются немного дольше по времени, компилируются в деревья выражений и самое главное – выполняются на источнике данных, а не локально.

Каждый LINQ запрос имеет 3 стадии выполнения. Сначала получение данных, затем создание запроса и его выполнение.

Создание и выполнение разбито на части в связи с тем, что многие запросы, возвращающие коллекцию данных, на самом деле не выполняются до тех пор, пока не будет использован цикл перебора этой коллекции; запросы при этом содержат лишь информацию о том, какой метод необходимо выполнить. Это сделано с целью оптимизации производительности. При переборе коллекции в цикле, каждый шаг возвращается только очередной элемент коллекции, и если в процессе перебора было решено выйти из цикла, то остальные элементы не будут получены. В случае, когда запрос возвращает конкретное значение: поиск максимального или среднего значения, а также операции принудительного выделения всей коллекции, например, с помощью метода `ToList` или `ToArray` выполняются сразу.

При составлении запросов можно пользоваться методами расширения или специально созданным языком запросов, который похож на SQL. Язык запросов представляет собой выражение языка C#, которое начинается ключевым словом `from` и заканчивается словом `select` или `group`. Между ними может быть одно или несколько ключевых слов в зависимости от цели запроса. Для того, чтобы выделить временную переменную в запросе используется слово `let`. Любая операция LINQ, которая может быть выражена с помощью запросов, также может быть выражена с помощью методов расширения, при этом некоторые методы, такие как `Count` или `Min` не имеют аналога в языке запросов. Оба варианта синтаксиса можно комбинировать между собой.

Далее будут подробно рассмотрены составные элементы библиотеки для лучшего понимания ее внутреннего устройства.

Подробнее о методах расширения.

Методы расширения представляют собой статические методы в статическом классе. Главной особенностью является использование их классами, которые по разным причинам закрыты для редактирования. Вызов таких методов похож на вызов экземплярного метода, но на самом деле это всего лишь синтаксическая конструкция, которая при компиляции все равно превращается в вызов статического метода, первым аргументом которого будет объект класса, для которого был написан этот метод. В сигнатуре метода расширения первый аргумент пишется с ключевым словом `this` перед ним. Используются такие методы наряду с экземплярными методами класса, достаточно добавить соответствующий `using` в файл проекта. Инкапсуляция при этом не нарушается: методы расширения не имеют доступа к закрытым частям класса. При совпадении сигнатуры метода расширения и экземплярного метода будет вызван последний. При построении многослойной архитектуры проекта это отличный способ не нагружать его излишней функциональностью и добавлять методы расширения только в необходимые места.

Подробнее о лямбда-выражениях.

Лямбда-выражение представляет собой синтаксическую конструкцию, состоящую из символа `=>`, входных параметров слева от него и тела метода справа, причем тип входных параметров не указывается и определяется компилятором.

Сами по себе лямбда-выражения не имеют типа с точки зрения системы общих типов языка C#. При компиляции приложения они превращаются в делегаты или деревья выражений в зависимости от провайдера данных и используемого интерфейса. Использование `IEnumerable<T>` превращает выражения в делегаты, а применение `IQueryable<T>` - в деревья выражений. Вместе с тем используется одно и то же лямбда-выражение и поэтому вызов методов выглядит единообразно.

В LINQ в большинстве случаев используется универсальный делегат `Func<T1, T2, ..., TResult>`, где `T1, T2 ...` – типы входных параметров, а `TResult` является типом возвращаемого значения. Можно указать несколько входных параметров, перечислив их через запятую, но возвращаемое значение при этом всегда должно находиться на последнем месте.

Например, делегат вида `Func<string, int>` имеет числовой входной параметр и возвращает целочисленное значение. Такой делегат используется в качестве параметра в одной из перегрузок метода `Select`, преобразуя каждый строковый элемент последовательности в число. Делегат `Action<T>` представляет собой метод, имеющий один или несколько входных параметров, указанных в скобках и не имеющий возвращаемого значения. Например, он может использоваться в методе `ForEach` для выполнения действия над каждым элементом коллекции.

Подробнее об итераторах.

Итераторы являются паттерном проектирования, который в языке C# реализован в виде синтаксической конструкции `foreach` для обхода списков. Он создает код для перебора коллекции, используя два универсальных интерфейса: `IEnumerable<T>` и `IEnumerator<T>`. Первый реализует сама коллекция, второй содержит ссылку на текущий элемент коллекции и метод, который определяет, имеет ли коллекция очередной элемент для обхода. Когда этот метод возвращает `false`, перебор

коллекции заканчивается. При работе с коллекциями неотъемлемой частью является использование итератора для обхода списка.

Примеры кода:

Фильтрация с помощью функции, принимающей каждый элемент и определяющей, содержит ли данный элемент указанный текст. Возвращается коллекция элементов, содержащих данный текст.

```
IEnumerable<string> result = collection.Where(element => element.Contains("Some text"));
```

Преобразование коллекции пользователей в коллекцию документов с помощью функции, принимающей элемент списка и возвращающей документ с названием имени пользователя.

```
IEnumerable<Attachment> attachments = persons.Select(person => new Attachment(person.Name));
```

Сортировка с помощью функции, определяющей ключ, по которому будут сортироваться элементы. Также можно поменять порядок элементов на противоположный. В данном примере сортировка по возрасту клиентов.

```
IOrderedEnumerable<Person> result = persons.OrderBy(person => person.Age);
```

Определение наличия элементов в коллекции. Определение удовлетворения определенного условия для всех элементов коллекции.

```
bool isEmpty = collection.Any();
bool isAllOver10 = collection.All(element => element.Score > 10);
```

Пропуск заданного количества элементов, извлечение заданного количества элементов от начала коллекции и комбинирование обоих подходов для получения нужных элементов. Также возможность использовать эти методы с функцией, определяющей условия, по которым будут пропущены или извлечены элементы. В данном примере сначала пропускаются 10 документов, затем берутся следующие 3, в конце пропускаются все оставшиеся документы большого размера.

```
IEnumerable<Document> documents = collection.Skip(10)
.Take(3)
.SkipWhile(element => element.Size > 1000);
```

Генерация коллекции целых чисел и пустой коллекции.

Поиск одного элемента с помощью функции, определяющей условия поиска.

В данном примере создается коллекция из 100 четных чисел, начиная от 2.

```
IEnumerable<int> evenNumbers = Enumerable.Range(1, 100).Select(element => element * 2);
```

Поиск первого или последнего элемента коллекции.

```
var last = collection.Last();
```

Методы, возвращающие массив, словарь или список. При их использовании происходит немедленное выполнение LINQ-запроса.

```
var array = collection.ToArray();
```

Объединение двух коллекций с одинаковым типом элементов, а также объединение коллекций с сопоставлением ключей.

```
IEnumerable<int> result = firstCollection.Concat(secondCollection);
```

Поиск среднего арифметического, максимального или минимального значения, суммы всех элементов, общего количества элементов.

```
int max = numbers.Max();
int count = numbers.Count();
```

Группировка данных с помощью ключа, для каждого из которых будут сформированы коллекции. В данном примере из коллекции сотрудников формируются группы по возрасту. Каждому возрасту соответствует коллекция имен сотрудников.

```
IEnumerable<IGrouping<int, string>> groups = people.GroupBy(p => p.Age, p => p.Name);
```

Заключение.

Библиотека LINQ позволяет комфортно работать с данными, используя множество готовых методов или создавая новые. После подключения файлов библиотеки в проект можно сразу использовать готовые методы расширения как методы класса. Преобразования коллекций могут выполняться последовательно, образуя цепочку нескольких вызовов на одном объекте. При этом код выглядит лаконично и имеет хорошую читаемость. Взаимодействие с различными источниками данных не создает зависимость от реализации библиотеки. LINQ-провайдеры используются в качестве посредника, преобразуя запрос на языке C# в язык источника данных. Концепция отложенного выполнения запросов повышает производительность. Понимание составных элементов библиотеки и внутреннего устройства компилятора вовсе не обязательно для ее использования, но поможет для составления сложных запросов, а также увеличит скорость разработки и принятие решений в использовании различных подходов для написания проектов.

Литература

1. Chris Noring, Learn how to use Linq in C# and .NET, 2020, <https://softchris.github.io/pages/dotnet-linq.html>
2. Microsoft, Language Integrated Query (LINQ), 2023, <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/linq/>
3. Metanit, Основы LINQ, 2022, <https://metanit.com/sharp/tutorial/15.1.php>
4. Сергей Вершинин, Принципы работы IQueryable и LINQ-провайдеров данных, 2015, <https://habr.com/ru/articles/256821/>

LINQ technology: what it consists of, how it helps to increase code readability and where it is used

Vashchenkov V.A.

Interfax international information group

Working with various data sources using the LINQ (Language Integrated Query) library. The article provides general information, supporting data, and the uniformity code using. It describes the mechanisms for working with local and remote data sources, as well as the differences between the interfaces used for collections. When using the universal `IEnumerable<T>` interface, where T is the element type of collection, the query is executed on the client-side. When using the universal `IQueryable<T>` interface, the query is executed using a dedicated LINQ provider. It transfers the execution to an external data source and converts the response into a collection of C# objects. The article goes into detail about the various query execution stages and the concepts of deferred and immediate execution. With deferred execution, a collection object does not provide an entire collection, but contains information about which steps in the execution process need to be performed. Only when a specific element or elements in the collection are accessed directly, request is executed. This is typically the case when executing a foreach loop, for example. When a request is executed immediately, the entire collection will be copied into a memory. Alternatively, a specially-created query language can be used and the main keywords and structure of it are described. The extension methods definition and usage are also described in detail, as well as their purpose and using. Extension methods are a syntax construct that allows a static method to be called as if it was an instance method, and is used to add additional functionality to classes that cannot be modified or inherited. The lambda expressions syntax, composition and their differences when used with different data sources are also described. Universal delegates are utilized, into which lambda expressions are compiled. The "iterator" design pattern and its using in the form of the "foreach" syntax construct within the code are detailed. Code examples of varied forms of LINQ queries and their concise description are supplied.

Keywords: C# (C Sharp), LINQ, LINQ provider, collection, extension method, lambda expression, delegate, iterator, expression tree.

References

1. Chris Noring, Learn how to use Linq in C# and .NET, 2020, <https://softchris.github.io/pages/dotnet-linq.html>
2. Microsoft, Language Integrated Query (LINQ), 2023, <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/linq/>
3. Metanit, LINQ Basics, 2022, <https://metanit.com/sharp/tutorial/15.1.php>
4. Sergey Vershinin, IQueryable and LINQ Data Providers, 2015, <https://habr.com/ru/articles/256821/>

Очистка нефтесодержащих сточных вод комплексом биосорбентов на основе процессов биоремедиации и гидротермодинамической кавитации

Дубровская Ольга Геннадьевна

Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры инженерных систем зданий и сооружений, Сибирский федеральный университет, dubrovskayaolga@mail.ru

Дубровская София Дмитриевна

ассистент кафедры инженерных систем зданий и сооружений, Сибирский федеральный университет, dubrovskaya.sofiya@inbox.ru

Кулагина Людмила Владимировна

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры техноферной и экологической безопасности, Сибирский федеральный университет, LKulagina@sfsu-kras.ru

Матюшенко Анатолий Иванович

доктор технических наук, профессор кафедры инженерных систем зданий и сооружений, Сибирский федеральный университет, matyshenko@icloud.com

Данилович Елена Владимировна

старший преподаватель кафедры Строительных материалов и технологии строительства, Сибирский федеральный университет, exitus-2004@mail.ru

В работе рассмотрены методы биосорбционной очистки нефтезагрязненных промышленных сточных вод, основанные на комплексном подборе органической составляющей сорбента и иммобилизованного микробиоценоза. Основной задачей исследования являлось изучение процессов биоремедиации и способов компоновки сложных биосорбентов и углеводородокисляющих микроорганизмов с интенсификацией гидротермодинамическими эффектами кавитации. Целью данного исследования является разработка технологий повышения качества кондиционирования нефтезагрязненных промышленных сточных вод. В ходе исследования решены такие задачи как: анализ существующих методов применения процессов биоремедиации в очистке сточных вод, подбор селективного сорбционного носителя для нефтедеструкторов, применения эффектов кавитации в очистке. Предложенные технологические методы способствуют повышению общей эффективности и упрощению эксплуатации оборотных систем при внедрении биосорбционной технологии, стабилизация распределения биосорбента и регуляция биомассы на основе кавитации, а также снижение экологического риска от сброса сточных вод в водные объекты.

Ключевые слова: сорбция, биосорбент, биоремедиация, нефтезагрязненные стоки, кавитационная технология.

Введение

Анализ публикаций и литературных данных позволяет сделать вывод, что исследование процессов биоремедиации и компоновки биосорбентов на органоминеральной основе с различными способами фиксации биоценозов-нефтедеструкторов и применение нестандартного метода интенсификации вышеописанных процессов методом гидротермодинамической кавитации для очистки нефтесодержащих промышленных сточных вод является перспективным направлением исследования. Как правило, все ранее проведенные исследования основаны на изучении микроорганизмов-деструкторов загрязняющих веществ, методах фиксации биоценозов, либо сравнении селективности и эффективности, собственно биосорбционных загрузок. Комплексно к задачам компоновки биосорбционного материала и его интенсификации в процессе эксплуатации с применением кавитационных технологий практически не подходил ни один научный коллектив и, соответственно, подобные подходы не освещены в научной литературе и современных научно-практических публикациях. Так, в работах А. Самсоновой представлены разработки Института микробиологии НАН Беларуси – технологии, основанные на комбинации биореакторов аэробного и анаэробного типа, в которых биоремедиационную очистку стока осуществляет биоценоз деструкторов, закрепленных на естественных фито носителях – гелеобразных вытяжках растений. По сути, данная работа направлена только на получение биоремедиативных растворов. В научных работах А.Р. Гальпериной представлена подборка микроорганизмов способных к разложению мазутных фракций нефти в составе сточных вод и их естественное подселение в сооружения отстойников. В работах нашего научного коллектива ранее изучались биосорбенты с органической основой и иммобилизованной микрофлорой, применяемые для очистки нефтесодержащих сточных вод в суровых природно-климатических условиях. В связи с малой изученностью эффективных методов биосорбционной очистки нефтезагрязненных промышленных стоков, рассматриваемая тема исследования, направленная на решение экологических проблем практически всех промышленных регионов, является актуальной. Основной целью таких исследований является выявление потенциала применения высокоселективных биосорбентов и методов биоремедиации в сочетании с гидротермодинамической кавитацией в качестве эффективного и экологически безопасного способа обработки нефтесодержащих сточных вод [1–3].

Современный подход к функционированию промышленных предприятий невозможен без четких ресурсосберегающих и энергоэффективных подходов, важнейшим из которых является формирование замкнутых, оборотных систем водопользования. Основными сооружениями, предназначенными для очистки нефтесодержащих стоков на предприятиях различных отраслей, являются адсорберы или сорбционные фильтры, загруженные преимущественно активированными углями или минеральными сорбционными материалами. Такие сорбенты зарекомендовали себя как высокоэффективные материалы, однако, они имеют ряд недостатков, таких как высокая стоимость, ограниченный срок эксплуатации, недостаточно контролируемые процессы десорбции, сложная регенерация или невозможность повторного применения сорбционного материала. В связи с этим актуальной задачей является компоновка сорбентов с иммобилизованным микробиоценозом, способным к селективной переработке определенных загрязнителей воды, в конкретной работе – нефтепродуктов.

Методы и принципы исследования

ООО «Центр Экологических Технологий» совместно с научно-исследовательской лабораторией Инженерно-строительного института Сибирского федерального университета разработал Технологический регламент очистки нефтесодержащих сточных вод, который может

Проект исследования поддержан Краевым фондом науки по теме 20231117-06823 «Разработка технологической карты производства импрегнированного сорбента на основе активированных углей».

быть тиражирован на аналогичные очистные сооружения предприятий путем внедрения и комбинации разных блоков очистки, включая динамические фильтры с биосорбентом, либо классические азотенки, модернизированные с включением комплексной системы подачи биоремедиационной угольной суспензии с нефтедеструкторами, подготовленной в кавитационных реакторах.

В исследовании использовалась методика культивирования микроорганизмов в средах Тамия, Чапека, Ридера, Кнопа, а также была применена методика прямого подсчета количества клеток микроорганизмов на камерах Горяева. Для определения концентраций нефтепродуктов в исходной и очищенной воде применялась методика ИК-спектрометрии с применением концентратомера КН-2.

Основные результаты

В настоящее время большое внимание уделяется охране водных ресурсов. Очистка сточных вод, особенно загрязненных нефтепродуктами, является одной из актуальных проблем современности. Среди многочисленных методов и способов очистки нефтесодержащих сточных вод наиболее приемлемыми, как показал анализ литературы, являются физико-химические или химико-биологические методы очистки.

Основными очистными сооружениями, предназначенными для удаления нефтеполлютантов, являются адсорберы или сорбционные фильтры. В связи с этим актуальной задачей является подбор сорбционного материала, который соответствует ряду критериев, а именно:

- химическая стойкость и биохимическая инертность по отношению к водным объектам;
- отсутствие в сорбенте потенциально агрессивных составляющих, обладающих канцерогенным или мутагенным действием;
- высокая сорбционная емкость;
- развитая удельная поверхность, а также пористость.

Как правило, определить сорбционные характеристики и селективность можно, зная классификационные признаки пор по размеру их эффективного радиуса. Это макропоры (от $1 \cdot 10^5$ нм до 200 нм), мезопоры (от 200 нм до 1,6 нм) и микропоры (менее 1,6 нм).

Очевидными проблемами применения классических сорбционных материалов при очистке нефтесодержащих сточных вод являются такие как: низкая селективная способность к эмульсированным нефтепродуктам, большая концентрированность загрязнителей и снижение эффективности сорбционной очистки, слабо регулируемый процесс десорбции, снижение гидрофобности и как следствие замедление сорбции нефтепродуктов, сложный и дорогостоящий процесс регенерации или вообще его невозможность. Требуется постоянный контроль температурного, гидравлического и барометрического режима работы сорбционных фильтров [7]. Как правило, вода, подаваемая из сорбционных фильтров с целью повторного применения, соответствует требованиям, предъявляемым к воде технического назначения. Но, тем не менее, стоит задача перехода на более компактные и эффективные локальные очистные сооружения или, при отсутствии такой возможности, модернизации и интенсификации сорбционной очистки в имеющихся сооружениях [8].

Эффективным решением является компоновка органоминерального сорбционного носителя с углеводородокисляющими микроорганизмами. Подобная компоновка биосорбентов может быть рассмотрена как импрегнирование угольного сорбционного носителя. Причем данную компоновку можно осуществить в виде слабоактивных штаммов микроорганизмов закрепленных в порах сорбента, либо без иммобилизации распределить консорциумы микроорганизмов в объеме сорбционного пространства. Изучая отечественный и зарубежный опыт биоремедиации водных объектов, были определены оптимальные и приемлемые аборигенные группы углерод окисляющих микроорганизмов. В лабораторном исследовании в качестве модельного нефтеполлютанта сточной воды применялся сток обмывки теплосилового оборудования ТЭЦ-2 города Красноярск. В качестве нефтедеструкторов, способных к биоремедиации водных сред, на сегодняшний день описано 28 родов бактерий и 14 родов грибов. Доминирующими являются бактерии рода *Rhodococcus*, дрожжевые грибки: *Candida*, *Rhodotorula*, *Trichosporon*, мицелиарные грибы родов: *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium* [3, 21, 26, 39]. В лабораторных условиях поставлены 4 независимые экспериментальные линии с предваритель-

ным глубинным культивированием микроорганизмов-нефтедеструкторов на индивидуальных питательных средах. Каждая экспериментальная линия имела одинаковый состав биосорбционного материала, одинаковый качественно-количественный состав модельного стока, содержащего нефтепродукты, но вариативные внешние условия биосорбции – температуру, период статической сорбции, pH-среды. Эталонной экспериментальной линией считали процесс статической сорбции в течение 8 часов на чистом сорбенте. В качестве основы биосорбента выбран углеродно-минеральный сорбент СТК-А. В качестве питательных сред для культивирования монокультур аэробных нефтеокисляющих микроорганизмов выбраны:

1. Среда Чапека (*Rhodococcus*): 10,0 г – сахарозы, 1,0 г – KH_2PO_4 , 3,0 г – NaNO_3 , 0,5 г – KCl , 0,5 г – MgSO_4 , 0,01 г – FeSO_4 ;
2. Среда Ридер (*Rhodotorula*): 10,0 г – сахарозы, 3,0 г – $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 0,7 г – MgSO_4 , 0,5 г – NaCl , 1,0 г – KH_2PO_4 , 0,1 г – K_2HPO_4 , 0,4 г – $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$;
3. Среда Кнопа (*Trichoderma*): 10,0 г – сахарозы, 1,44 г – $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, 0,25 г – KNO_3 , 0,12 г – KCl , 0,25 г – KH_2PO_4 , 0,51 г – MgSO_4 ;
4. Среда Тамия (*Chlorella vulgaris*): 5,0 г – KNO_3 , 2,5 г – MgSO_4 , 1,25 г – KH_2PO_4 , 0,003 г – FeSO_4 .

Все среды приведены на 1 л дистиллированной воды. Накопительные культуры штаммов микроорганизмов после глубинного культивирования содержат не менее $1 \cdot 10^9$ КОЕ/мл или биомассу микроорганизмов 4–6 г/л. Перед применением все монокультуры смешали в консорциум в пропорциях 1:1:1:1. Расход смешанного биопрепарата распределяли на сорбционную основу – СТК-А из расчета 10–40 мл биопрепарата /1г сорбента. Далее проводили процесс статической сорбции в течение 8 часов в четырех независимых линиях с варьированием температуры и pH-среды. Сравнение проводили с эталонной линией – чистым СТК-А. Результаты эффективности отражены в таблице 1, а сравнительный анализ с эталонной линией представлен на диаграмме – рисунок 1.

Таблица 1
Показатели сорбции при различных компоновках биосорбента

Показатель	Экспериментальная линия			
	1 биосорбент 10/1	2 биосорбент 20/1	3 биосорбент 30/1	4 биосорбент 40/1
Сорбционная емкость (поглощающая способность) по нефтепродуктам, мг / г	17,5–21,0	22,3–25,5	25,6–26,7	15,79–17,3
Степень извлечения нефтепродуктов, %	81,2	95,1	97,6	78
Температура применения, °С	+4...+25	+4...+25	+4...+25	+4...+25
Максимальная доза сорбента, г/л	12,8	11,5	10,1	12,8
Доза выгружаемого сорбента, г/л	0,75	0,75	0,60	0,90
Оптимальная высота сорбционной загрузки в адсорбере, м	0,9–1,2	0,9–1,2	0,5–0,6	1–1,5

Анализируя экспериментальные данные, можно сделать заключение о том, что оптимальное соотношение консорциума микроорганизмов нефтедеструкторов и углеродно-минеральной сорбционной основы в виде СТК-А в пропорции 30 мл на 1 г обеспечивается полнотой распределения микроорганизмов в межпоровом сорбционном пространстве с возможным равномерным закреплением на субстрате, но без блокировки активных центров – пор самого сорбента. Это в свою очередь обеспечивает как физико-химический сорбционный процесс, так и одновременно идущий и пролонгированный биохимический процесс деструкции нефтеполлютантов.



Рисунок 1 - Эффективность биосорбционной очистки нефтесодержащих сточных вод

Как говорилось ранее, сорбционный носитель и биоценоз нефтедеструкторов можно создать в виде суспензии. С целью создания максимально стойкой суспензии и ее равномерной подачи и распределения в сооружениях очистки воды открытого типа – отстойниках, аэротенках был применен метод гидротермодинамической кавитации. В лабораторных условиях использовали дезинтегратор с головкой высокого сдвига при оптимальном режиме работы 7000 оборотов в минуту и 180 с обработки суспензии. Подобный режим кавитационной обработки позволяет создать оптимальные условия смешения мелкодисперсного сорбционного носителя – сорбента СТК-А и комплексного биоценоза нефтедеструкторов. При кавитационном воздействии между сорбентом и биомассой создаются одновременно разные типы связывания – физико-химические, механические. Данный тип физико-химического закрепления нефтедеструкторов позволяет наращивать биомассу микроорганизмов на сорбционном носителе и одновременно осуществлять их пространственную сукцессию. Помимо этого, образующийся в процессе кавитационной обработки активный кислород позволяет клеткам микроорганизмов-деструкторов длительно находиться в состоянии фазы экспоненциального роста.

Значительной проблемой формирования оборотных систем водопользования с очищенным стоком, являются вторичные биополлютанты или выносимые с адсорбера углеводородокисляющие микроорганизмы. Биологические загрязнения, включающие различные морфологические группы: бактерии, водоросли, грибы способны создавать плотные биопленки. Данные микроорганизмы оказывают негативное влияние как на объекты окружающей среды, так и на инженерные сооружения. Так, биоценоз *Oscillatoria putrida* образует мощные биообрастания на внутренних стенках трубопроводов и инженерных сооружений что приводит к снижению эффекта очистки до 20%. Цианобактерии, входящая в общий биоценоз биообрастаний, выделяющая в процессе жизнедеятельности сильнейшие нейротоксические яды, которые невозможно инактивировать при условии кондиционирования сточной воды с применением типовых методов очистки [8].

Качественный и количественный анализ биообрастаний оборотной системы водопользования системы предприятий ТЭК осуществлен в лаборатории Инженерно-строительного института Сибирского федерального университета и отражен в таблице 2.

Таблица 2
Качественный и количественный анализ биополлютантов системы предприятия ТЭК

№ п/п	Классификационная принадлежность	Количество клеток в 1000 мл
1	<i>Anabaena</i>	2760
2	<i>Oscillatoria putrida</i>	1070
3	<i>Stephanodiscus astraea</i>	800
3	<i>Melozira granulate</i>	654

Не менее важной проблемой функционирования оборотных систем водопользования предприятий, является биообрастание водоводов очищенной воды за счет отсутствия пролонгирующего эффекта обеззараживания при использовании традиционных методов очистки. Тем самым, биообрастание труб приводит к вторичному загрязнению очищенных вод, циркулирующих в оборотных системах. Повышенный уровень микрофлоры в системах оборотного водоснабжения может

привести к биокоррозии и, как следствие, к разрушению систем и конструкций. Поэтому было предложено техническое решение по обработке оборотной воды методом гидротермодинамической кавитации. Кавитационное оборудование может быть размещено с совмещением на насосных перекачивающих агрегатах и в трубах, что предпочтительнее

Техническое решение размещения вариантом предлагается кавитационного реактора, совмещенного с трубопроводами представлено на рисунке 2.

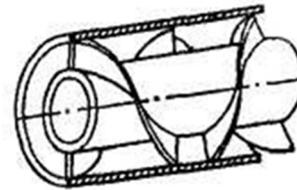


Рисунок 2 - Расположение винтовых элементов в трубопроводе

В конструкциях статических кавитаторов целесообразно применять винтовые элементы или тангенциальный ввод потока жидкости в рабочую камеру для создания разрыва сплошности в потоке жидкости. В соответствии с законом сохранения энергии, жидкость стремится пройти рабочую камеру по наименьшему пути, но при обтекании винтовых направляющих, возникает повышение сдвиговых усилий в потоке и турбулентные эффекты в жидкости. Данный процесс провоцирует гидротермодинамические кавитационные течения даже при однократном движении по трубе с винтовыми элементами. Винтовые элементы можно расположить в трубе с расчетным интервалом, что повлияет на значительное усиление кавитационных эффектов (рис. 2). В процессе гидротермодинамической кавитации образуется в водном растворе перекись водорода H_2O_2 , которая является веществом, подавляющим жизнедеятельность микроорганизмов. В связи с этим были проведены исследования степени влияния окислителя – перекиси водорода. Эффективность обеззараживания при однократной кавитационной обработке воды в трубе не превышает 40 %. Однако, наблюдение длительной инактивации микроорганизмов с их последующей невозможностью размножения, является преимущественным свойством при использовании данного метода в целях деконтаминации вторичных биополлютантов в трубопроводах [9].

Обсуждение

Использование комплексного подхода в кондиционировании нефтесодержащих промышленных сточных вод на основе двух процессов – биоремедиации и гидротермодинамической кавитации позволяет получить одновременно высокоэффективный биосорбент, который можно применять в качестве фильтрационно-сорбционной загрузки в напорных фильтрах (при системе доочистки), в качестве селективного носителя нефтедеструкторов в виде стабилизированной кавитационным методом суспензии, подаваемой непосредственно в открытые сооружения. Длительность эффекта обеззараживания очищенной воды и поддержание стерильности внутренних поверхностей водоводов обеспечивают встроенные в трубопроводы кавитационные реакторы. Конструктивные и технологические параметры очистных сооружений и способ использования биосорбента определяется при проектировании конкретных очистных сооружений, исходя из многофакторных условий работы предприятия, и объема образующихся сточных вод и т.д. Регенерация биосорбционных загрузок при больших объемах сточных вод нецелесообразна, но возможна путем пиролизного обжига, что ведет только к восстановлению сорбционной основы.

В ходе исследования получены высокие показатели эффективности интенсификации биосорбционной очистки нефтезагрязненных сточных вод – 97,6 % и рассчитан период пролонгации обеззараживания трубопроводов – до 30 суток при однократной обработке в проточном гидротермодинамическом реакторе, расположенном непосредственно в трубопроводе.

Полученные результаты целесообразно применять на предприятиях теплоэнергетического комплекса, а также других предприятиях

имеющих нефтезагрязненные стоки и планирующие переход на оборотные системы водопользования.

Заключение

Таким образом, предложенные комплексные методы биосорбционной очистки нефтесодержащих сточных вод в сочетании с методами кавитационной технологии позволят предприятиям различных отраслей сформировать экономически целесообразные, экологически чистые и ресурсосберегающие технологии оборотного водопользования.

Литература

Самсонова А. Биоремедиация природных и производственных сред // Наука и инновации № 11(105) Ноябрь 2011 С. 66-70

1. Гальперина А.Р. Аборигенные микроорганизмы замасоченных сточных вод как основа экологических биотехнологий // «Известия Самарского научного центра Российской академии наук», 2011. Т.13, № 5(3) С.132-135.

2. Dubrovskaya O.G. Intensification of underground water treatment processes for oil refineries in high-later areas/ Dubrovskaya O.G., Dubrovskaya S.D., Bobrik A.G., Kulagin V.A.//International Research Journal. 2023. № 7 (133).

4. Гривцева О.А., Субботина Ю.М. Биологическая очистка сточных вод //Актуальные вопросы охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности: материалы студ. науч.-практ. конф. по результатам учебных и производственных практик. М.: Издательство РГСУ, 2009. С. 19–27.

5. Сошенко М.В., Донцова О.С. Современные проблемы очистки сточных вод текстильных предприятий первичной обработки шерсти // Вопросы охраны труда и окружающей среды: сб. студенческих статей. Вып. 5. М.: Издательство РГСУ, 2011. 315 с.

6. Субботина Ю.М. Рыбоводно-биологические пруды в практике очистки животноводческих стоков и выращивания рыбопосадочного материала // Актуальные проблемы экологии и безопасности жизнедеятельности: материалы годичных научных чтений. М.: РГСУ, 2008. С. 171–189.

7. Смирнова И.Р. Теоретическое обоснование, усовершенствование и разработка мероприятий, направленных на оптимизацию технологий естественной биологической очистки сточных вод с возможностью их использования на орошение и рыборазведение: автореф. М., 1997. 48 с.

8. Дубровская О.Г. Ресурсосберегающие технологии обезвреживания и утилизации отходов предприятий теплоэнергетического комплекса Красноярского края: монография / О.Г. Дубровская, Л.В. Приймак, И.В. Андруняк. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. 164 с.

9. Дубровская О.Г. Проблемы очистки сточных вод, содержащих эмульгированные нефтепродукты в оборотных системах замкнутых циклов водопользования, и пути их решения/Дубровская О.Г., Евстигнеев В.В., Кулагин В.А. // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Техника и технологии. 2013. Т. 6. № 6. С. 680–688.

10. Жмаков Е.В. Снижение экологических нагрузок на водные объекты северных территорий за счет интенсификации процессов очистки сточных вод / Е.В. Жмаков // Строительство и Архитектура – формирование среды жизнедеятельности. Ачинск, 2016. С. 137–140.

11. Дубровская О.Г. Разработка замкнутых систем водоочистки предприятий нефтегазодобычи как основа экологической безопасности региона / Дубровская О.Г., Харченкова Т.И., Эльдарзаде Э.А., Жмаков Е.В. // Сборник трудов V Международной мультидисциплинарной научно-практической конференции «Современное состояние науки и техники» и Международного мультидисциплинарного молодежного форума «Молодежь: наука и техника» / Сочи, 2017. С. 73–80.

12. McLeod M.P., Eltis L.D. Genomic insights into the aerobic pathways for degradation of organic pollutants. Microbial degradation: genomics and molecular biology. In E. Diaz (ed). Caster Academic Press, Norfolk, United Kingdom. 2008. P.1-23.

13. Michael H. Gerardi. Wastewater Bacteria, published by John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, 2006, 267p.

14. Dasgupta M. Yildiz Y. Assessment of Biochemical Oxygen Demands Indicator of Organic Load in Waste waters of Morris County, New Jersey, USA. Journal of Environmental & Analytical Toxicology, 2016.

15. Guo H., Yu S., Li L., Zhao D., You F. Mechanisms of chemical cleaning of ion exchange membranes: a case study of plant-scale

electrodialysis for oily wastewater treatment. Journal of Membrane Science, 2015, T. 496. Pp. 310-317.

16. Hua F.L., Tsang Y.F., Wang Y.J., Chan S.Y., Chua H., Sin S.N. Performance study of ceramic microfiltration membrane for oily wastewater treatment // Chemical Engineering Journal. 2007. T. 128. № 2-3. Pp. 169-175

17. Salu O.A., Adams M., Robertson P.K.J., McCullagh C., Wong L.S. Remediation of oily wastewater from an interceptor tank using a novel photocatalytic drum reactor // Desalination and Water Treatment. 2011. T. 26. № 1-3. С. 87-91.

18. Li X., Ang W.L., Liu Y., Chung T.-S. Engineering design of outer-selective tribore hollow fiber membranes for forward osmosis and oil-water separation // AIChE Journal. 2015. T. 61. No 12. Pp. 4491-4501.

19. Peng H., Tremblay A.Y. Membrane regeneration and filtration modeling in treating oily wastewaters // Journal of Membrane Science. 2008. T. 324. No 1-2. Pp. 59-66.

Cleaning oil-containing wastewater using a complex of biosorbents based on bioremediation and hydrothermodynamic cavitation processes

Dubrovskaya O.G., Dubrovskaya S.D., Kulagina L.V., Matyshenko A.I., Danilovich E.V. Siberian Federal University

The study examines methods of biosorption treatment of oil-contaminated industrial wastewater, based on a comprehensive selection of the organomineral component of the sorbent and immobilized microbiocenosis. The primary objective of the research was to study bioremediation processes and methods for assembling complex biosorbents and hydrocarbon-oxidizing microorganisms with intensification through hydrothermodynamic cavitation effects. The goal of this research is to develop technologies to improve the quality of conditioning oil-contaminated industrial wastewater. During the study, tasks such as analyzing existing methods of applying bioremediation processes in wastewater treatment, selecting a selective sorption carrier for oil destructors, and using cavitation effects in treatment were solved. The proposed technological methods contribute to improving the overall efficiency and simplifying the operation of recirculating systems when implementing biosorption technology, stabilizing biosorbent distribution, regulating biomass based on cavitation, and reducing the environmental risk from wastewater discharge into water bodies.

Keywords: sorption, biosorbent, bioremediation, oil-contaminated wastewater, cavitation technology.

References

1. Samsonova A. Bioremediation of natural and industrial environments // Science and Innovations No. 11 (105) November 2011 P. 66-70
2. Galperina A.R. Indigenous microorganisms of oil-contaminated wastewater as a basis for environmental biotechnology // "Bulletin of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences", 2011. Vol. 13, No. 5 (3) P. 132-135.
3. Dubrovskaya O.G. Intensification of underground water treatment processes for oil refineries in high-later areas/ Dubrovskaya O.G., Dubrovskaya S.D., Bobrik A.G., Kulagin V.A.//International Research Journal. 2023. № 7 (133).
4. Grivtseva O.A., Subbotina Y.M. Biological sewage treatment. Topical issues of environmental protection and ensuring ecological safety: materials of students of a scientific and practical conference on results educational and work practice. M.: RGSU publishing house, 2009, pp. 19–27.
5. Soshenko M.V., Dontsova O.S. Modern problems of sewage treatment of the textile enterprises of preprocessing of wool . Questions of labor and environmental protection: student's articles. Issue 5. M.: RGSU publishing house, 2011. 315 p.
6. Subbotina Y.M. Fish-breeding and biological ponds in practice of cleaning of livestock drains and cultivation of a fish stock. Current problems of ecology and health and safety: materials of year scientific readings. M.: RGSU, 2008, pp. 171–189.
7. Smirnova I.R. Theoretical justification, improvement and development of the actions directed to optimization of technologies of natural biological sewage treatment with a possibility of their use on irrigation and fish farming: the abstract. M., 1997. 48 p.
8. Dubrovskaya O.G. Resource-saving technologies of neutralization and recycling of the enterprises of a heat power complex of Krasnoyarsk Krai: the monograph O.G. Dubrovskaya, L.V. Priymak, I.V. Andrunyak. Krasnoyarsk: Siberian Federal University, 2014. 164 p.
9. Dubrovskaya O.G. Problems of sewage treatment, containing the emulsified oil products in the reverse systems of the closed water use cycles, and a way of their decision. Dubrovskaya O.G., Yevstigneyev V.V., Kulagin V. A. Magazine of Siberian Federal University. Series: Equipment and technologies. 2013. T. 6. No. 6. pp. 680–688.
10. Zhmakov E.V. Decrease in environmental pressures on water objects of northern territories at the expense of an intensification of processes of sewage treatment. Construction and Architecture – formation of the environment of activity. Achinsk, 2016, pp. 137–140.
11. Dubrovskaya O.G. Development of the closed systems of water purification of the enterprises of oil and gas production as a basis of ecological safety Region Dubrovskaya O.G., Harchenova T.I., Eldarzaade E.A., Zhmakov E.V. Collection of works V of the International multidisciplinary scientific and practical conference "Current State of Science and Technology" and International multidisciplinary youth forum "Youth: science and technology" Sochi, 2017, pp. 73–80.
12. McLeod M.P., Eltis L.D. Genomic insights into the aerobic pathways for degradation of organic pollutants. Microbial degradation: genomics and molecular biology. In E. Diaz (ed). Caster Academic Press, Norfolk, United Kingdom. 2008. P.1-23.
13. Michael H. Gerardi. Wastewater Bacteria, published by John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, 2006, 267p.
14. Dasgupta M. Yildiz Y. Assessment of Biochemical Oxygen Demands Indicator of Organic Load in Waste waters of Morris County, New Jersey, USA. Journal of Environmental & Analytical Toxicology, 2016.
15. Guo H., Yu S., Li L., Zhao D., You F. Mechanisms of chemical cleaning of ion exchange membranes: a case study of plant-scale electro-dialysis for oily wastewater treatment. Journal of Membrane Science, 2015, T. 496. Pp. 310-317.
16. Hua F.L., Tsang Y.F., Wang Y.J., Chan S.Y., Chua H., Sin S.N. Performance study of ceramic microfiltration membrane for oily wastewater treatment // Chemical Engineering Journal. 2007. T. 128. № 2-3. Pp. 169-175
17. Salu O.A., Adams M., Robertson P.K.J., McCullagh C., Wong L.S. Remediation of oily wastewater from an interceptor tank using a novel photocatalytic drum reactor // Desalination and Water Treatment. 2011. T. 26. № 1-3. С. 87-91.
18. Li X., Ang W.L., Liu Y., Chung T.-S. Engineering design of outer-selective tribore hollow fiber membranes for forward osmosis and oil-water separation // AIChE Journal. 2015. T. 61. No 12. Pp. 4491-4501.

Тренды и перспективные направления применения биочипов в медицинской диагностике

Жигулина Вероника Валентиновна

Кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» Минздрава России, jerlan-1991-2006@list.ru

Статья посвящена изучению трендов и перспективных направлений применения биочипов в медицинской диагностике. Автором обосновывается актуальность и значимость темы исследования. Кратко изучаются эволюционные аспекты разработки биологических чипов и начала коммерциализации данной технологии. Описывается современное состояние глобального рынка биологических чипов и перспективы его развития. Проводится обзор исследований о направлениях применения биологических чипов в области медицинской диагностики, при этом особый акцент делается на клинических случаях выявления терминальных заболеваний (патологий). Изучаются успешные практики применения биологических чипов с интеграцией искусственного интеллекта и машинного обучения. Дополнительно автором уделяется внимание перспективной роли виртуальных помощников (ботов) в реализации задач мониторинга и консультирования пациентов. В заключении делается акцент на необходимости накопления теоретического, методологического и практического знания, активизации исследований (в том числе, прикладных), направленных на выявление перспективных направлений применения биологических чипов в медицинской диагностике и для решения иных задач доказательной медицины (биомедицины).

Ключевые слова: медицинский биочип, медицинская диагностика, искусственный интеллект, машинное обучение, терминальные заболевания.

Одним из показателей качества медицинской помощи, оказываемой медицинской организацией населению, является **оптимальная фокусная диагностика** с целью выявления заболевания (патологии) на ранних этапах его течения и, таким образом, обеспечения своевременного и эффективного лечения (предиктивной терапии). Достижения в области передовых технологий, в том числе нанотехнологии, робототехники, биоэлектроники и проч., все более приближают клиническое сообщество и медицину (биомедицину) в целом, к новому этапу индустриализации, тем самым создавая потенциал для улучшения глобального статуса здоровья, в том числе путем системного снижения процента неудач и врачебных ошибок, и увеличения в общей доле верно поставленных диагнозов и назначения лечения (терапии). В данном направлении особый интерес представляют медицинские кейсы (например, в случаях диагностики редких форм онкологии) [1], в рамках которых организация лечебно-диагностических процессов осуществлялось с задействованием **технологии биочипирования**.

Биологический чип (биочип) – это биотехнологический матричный инструмент (технология), изготавливаемый из стекла, пластика, полимера, гидрогеля, кремния и проч., и используемый для целей функциональной медицинской диагностики, а также разработки лекарственных средств и решения иных перспективных задач в различных профильных областях – от геномики и протеомики до несмежных, например, противодействия биотерроризму [2, 3]. Первый прототип биочипа был разработан еще в начале 1990-х гг. профессором Стэнфордского университета Патриком О. Брауном для изучения последовательностей ДНК, а в последующем усовершенствован и коммерциализирован Стивеном П.А. Фодором и колл. С развитием биомедицины, биочипы совершенствовались и в настоящее время представлены такими их **видами**, как клеточные (ДНК-), белковые и протеиновые чипы, микрочипы на основе малых молекул и микрофлюидальные (в том числе, цифровые/3D, т.н. технология «лаборатория на чипе») и микро-чипы, тканевые чипы и чипы для органов, включая кожу [4, 5].



Рисунок 1 – Динамика и прогноз объемов мирового и американского рынков биочипов, 2023-2034 гг., млрд. долл. США

Источник: Precedence Research

Согласно данным Precedence Research (2024), **мировой рынок биочипов** по итогам 2023 г. превысил 11,28 млрд. долл. США, в 2024 г. – 12,71 млрд. долл. США, а по итогам 2033 прогнозируется повышение показателя его объема до 37,19 млрд. долл. США со среднегодовым темпом прироста 12,67% (см. рисунок 1) [6]. В настоящее время основная доля производств биочипов (49%) находится на территории Северной Америки, вместе с тем высокий потенциал имеют Европа, Азиатско-Тихоокеанский регион, Латинская Америка, Ближний Восток и Африка. Основными сегментами-пользователями технологии являются биотехнология и фармацевтика (57%), в меньшей степени они применяются для академических/исследовательских (16%) и диагностических и иных клинических целей (24%), что свидетельствует о

начальной фазе интеграции технологии в практическую медицину. Вместе с тем, на данный момент уже имеется достаточная доказательная база, определяющая спектр возможностей, а также перспектив (в том числе, долгосрочных) применения медицинских биочипов (см. рисунок 2).

- **медицинская диагностика:** быстрая и точная диагностика заболеваний (гепатит С, гоннококковая инфекция, туберкулез, аллергии и проч.), в том числе терминальных (рак, диабет и проч.), на ранних стадиях, анализ мутаций и полиморфизмов ДНК;
- **персонализированная медицина:** подбор индивидуальной схемы лечения (терапии) для конкретных пациентов (в зависимости от результатов диагностики), прогнозирование его результата (в т.ч. по анализу геномных данных);
- **открытие и разработка лекарственных средств:** клинические исследования, разработка ЛП (в т.ч. методы высокопроизводительного скрининга), оценка Больших данных для поиска подходящих для лечения конкретного заболевания препаратов-кандидатов;
- **доставка лекарств:** определение точной дозы препарата для конкретного пациента с учетом клинической ситуации, идентификация маркеров лекарственной устойчивости микроорганизмов и вирусов;

Рисунок 2 – Основные области применения медицинских биологических чипов

Источник: составлено автором по [2, 5, 7]

В области медицинской диагностики технология позволяет в **минимальные сроки тестировать множественные образцы**, как в пределах лаборатории, так и в полевых условиях, (1) обнаруживать маркеры, соответствующие определенным заболеваниям, вирусам и бактериям, определять генетические дефекты, онкогены, белки и небелковые метаболиты, аллергены, различные биологические активные вещества и иные проч.; (2) определять широкий спектр лекарственных веществ, гормонов, наркотиков, ядов, пестицидов практически в любом биоматериале (кровь, моча, пот и проч.), в том числе в выдыхаемом воздухе (например, для диагностики заболеваний по летучим органическим соединениям у пациентов на ИВЛ) [8], а также во внешней среде (вода, почва, воздух) [9, 10, 11]. В **лабораторной медицине** основными областями применения биочипов являются: лабораторная диагностика, классификация и прогноз течения заболеваний, анализ механизмов био-процессов и патогенез заболеваний [12].

Особый интерес в данном случае представляет технология «**лаборатория на чипе**» (англ. lab-on-a-chip); она представляет собой микросистему полного (в том числе, высокопроизводительного) анализа в режиме реального времени, позволяющую осуществлять от одного до нескольких многостадийных биохимических процессов на одном чипе. Данная микросистема, в отличие от других разновидностей биочипов, позволяет осуществлять подготовку образцов, выявлять реакцию, разделение, обнаружение и культивирование клеток, извлечение определенных биомаркеров и проч. [13]. Данная технология постоянно совершенствуется; так, Ю.Т. Канг и колл. разработали микрожидкостный биочип (экзо-чип), позволяющий захватывать экзосомы – потенциальный биомаркер при диагностике рака, – а также целевые молекулы фосфатидилсерина. По результатам сравнительного исследования, авторы пришли к заключению о большей эффективности применения для этой цели экзо-чипа (с иммобилизованным аннексином V), чем традиционного метода иммуноаффинности на основе анти-CD63 [14]. Также отмечается о возможности микрофлюидальных чипов (т.н. технология «орган на чипе») создавать 3D-визуализацию клеточных культур, что дает возможность создавать доклинические модели пораженных раком или иным заболеванием органов, изучать механизмы его развития [15, 16].

Вместе с тем, одной из проблем применения биочипов, как микрофлюидальных, так и других, использующихся для целей медицинской диагностики, является необходимость **обработки больших массивов данных**, получаемых в режиме реального времени. Ее решение обнаруживается в применении технологий искусственного интеллекта и машинного обучения [17, 18]. Имеется ряд публикаций, описывающих успешные практики применения ИИ-биочипов для диагностики, путем анализа мочи для получения обнаруживаемых электрических сигналов, соответствующих уровню глюкозы в крови, поте, слюне, интерстициальной жидкости и проч., и его мониторинга в режиме реального времени для бот-контроля и своевременной корректировки дозы инсу-

лина, схемы диеты пациентов с диабетом. Интерес представляет технология, разработанная Дж. Оливо и соавт.; она представляет собой кожный пластырь IgonIC, питающий (передает до 15 мВт) имплантированный под кожу пациента биосенсорный микрочип, который передает в центральную информационно-аналитическую систему данные об уровне глюкозы и лактата пациента на конкретный момент времени, которая выявляет закономерности и прогнозируя уровень вещества на основе факторов, связанных с питанием, физическими нагрузками и проч. [19].

Перспективными в настоящее время считаются направления применения биочипов (преимущественно, микрофлюидальных) для **обнаружения патогенов и тестирования их на чувствительность**, что особенно актуально в условиях всплеск инфекционных заболеваний и пандемий [20, 21]. Технология позволяет минимизировать участие человека в диагностических процессах, быстрее и точнее выявляя тип микроорганизма-возбудителя и предлагая набор «мишеней» препаратов соответствующего спектра действия, исключая необходимость прогнозистического тестирования на животных. Так, например, С. Ванг и соавт. предложили метод, включающий иммуномагнитное разделение, флуоресцентную маркировку, технологию микрофлюидальных чипов и анализ с помощью смартфона с пределом обнаружения до 58 КОЕ/мл *Salmonella typhimurium* [22]. В ряде исследований также упоминается о **биочипах для нейростимуляции**, а также **диагностике и лечении неврологических расстройств**, таких как периферическая невропатия, инсульт, амнотрофический склероз (БАС), болезнь Паркинсона, болезнь Альцгеймера и проч. [23, 24]. Вместе с тем, данные и иные инновационные направления по-прежнему имеют существенные инфраструктурно-технологические ограничения – от визуализации до скорости аналитики и обработки дифференциальных данных. В данном направлении особую актуальность на перспективу приобретают технологии **машинного обучения** с различными сценариями (сверточные нейросети, байесовские сети, обработка естественного языка, глубокое обучение, трансфертное обучение и проч.) [25, 26].

Проведенное исследование позволяет **заключить** о широких возможностях применения на перспективу биологических чипов как медицинской диагностике, так и в иных направлениях биомедицины, что подтверждается все более растущими объемами инвестиций, в том числе в цифральное здравоохранение и отраслевую медицину [27, 28]. В настоящее время имеется необходимость продолжения накопления теоретического, методологического и практического знания, активизации исследований (в том числе, прикладных), направленных на выявление перспективных направлений применения данных технологий в медицинской диагностике и для решения иных задач доказательной медицины (биомедицины), особенно в направлении выявления на ранних этапах заболеваний, в том числе терминальных, не имеющих глобальной тенденции к стагнации.

Литература

1. *Christyani G., Carswell M., Qin S., Kim W.* An Overview of Advances in Rare Cancer Diagnosis and Treatment // Int J Mol Sci. 2024 Jan 18. Vol. 25(2). P. 1201.
2. *Oliveira M., Mason-Buck G., Ballard D., et al.* Biowarfare, bioterrorism and biocrime: A historical overview on microbial harmful applications // Forensic Sci Int. 2020 Sep. Vol. 314. P. 110366.
3. *Wang J., Sun B., Zhu, Z.* Biochip Systems for Intelligence and Integration // Systems 2023. Vol. 11. P. 43.
4. *Бородулин В.Б., Шевченко О.В., Свистунов А.А., и др.* Технология и применение ДНК-биочипов // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. 2012. №1. С. 69-73.
5. В Сеченовском Университете создали «кожу-на-чипе» для испытания дерматологических лекарств. – 14.10.2014 // ФАРММЕД ПРОМ. – URL: <https://pharmedprom.ru/news/v-sechenovskom-universitete-sozdali-kožu-na-chipe-dlya-ispitaniya-dermatologicheskikh-lekarstv/> (дата обращения: 20.11.2024)
6. Biochips Market Growth, Trends and Report Highlights: Biochips Companies. Forecast by 2033. – 21.08.2024 // Precedence Research. – URL: <https://www.precedenceresearch.com/press-release/biochips-market> (дата обращения: 20.11.2024)

7. Zeng Y., Gu Z. Advances in the construction of human organs-on-chips // Chinese Science Bulletin. 2023. Vol. 68. Iss. 36. P. 4954-4967.

8. Клещенко Е. МД-2023: Передовые технологии молекулярной диагностики. – 06.12.2023 // PCR NEWS. – URL: <https://pcr.news/novosti/md-2023-peredovye-tehnologii-molekulyarnoy-diagnostiki/> (дата обращения: 20.11.2024)

9. Разумов А.С. Медицина XXI века: биочипы // МвК. 2009. №2. С. 3-11.

10. Ласточкина О.В., Горелов П.В. Биологические микрочипы – новый уровень лабораторных исследований // Аналитика. 2017. № 36(5). С. 76-86.

11. Метельская В.А. Протеомный анализ сыворотки крови: роль в поиске биомаркеров атеросклероза // Профилактическая медицина. 2022. № 25(12). С. 135-143

12. Щербо С.Н., Щербо Д.С. Лабораторная медицина как основа персонализированной медицины. Применение биочипов в медицине // Клиническая лабораторная диагностика. 2014. №5. С. 4-11.

13. Ouyang W. Application of Biochips in Cancer Diagnosis // Highlights in Science, Engineering and Technology. 2024. Vol. 102. P. 606-611.

14. Kang Y.T., Purcell E., Palacios-Rolston C., et al. Nagrah. Isolation and Profiling of Circulating Tumor-Associated Exosomes Using Extracellular Vesicular Lipid-Protein Binding Affinity Based Microfluidic Device // Small. 2019. Vol. 15(47). P. e1903600.

15. Hao S., Ha L., Cheng G., et al. A Spontaneous 3D Bone-On-a-Chip for Bone Metastasis Study of Breast Cancer Cells // Small, 2018. Vol. 14(12). P. e1702787.

16. Халимова А. А., Коваленко А. В., Парамонов Г. В. «Органы-на-чипе»: оценка перспектив использования в фармацевтической отрасли // Здоровье и образование в XXI веке. 2022. №5. С. 81-87.

17. Wang J., Sun B., Zhu Z. Biochip Systems for Intelligence and Integration // Systems 2023. Vol. 11. P. 43.

18. Khan W.H., Khan S., Khan N, et al. Artificial intelligence, machine learning and deep learning in biomedical fields: A prospect in improvising medical healthcare systems // Artificial Intelligence in Biomedical and Modern Healthcare Informatics 2025. P. 55-68

19. Olivo J., Carrara S., Micheli G.D. IronIC patch: A wearable device for the remote powering and connectivity of implantable systems, 2012 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference Proceedings, 2012, pp. 286-289.

20. Azizi M., Zaferani M., Dogan B., et al. Nanoliter-sized microchamber/microarray microfluidic platform for antibiotic susceptibility testing Anal // Chem. 2018. Vol. 90 (24). P. 14137-14144

21. An X., Zuo P., Ye B.-C. A single cell droplet microfluidic system for quantitative determination of food-borne pathogens // Talanta. 2020. Vol. 209. Article 120571.

22. Wang S., Zheng L., Cai G., et al. A microfluidic biosensor for online and sensitive detection of Salmonella typhimurium using fluorescence labeling and smartphone video processing Biosens // Bioelectron. 2019. Vol. 140. Article 111333

23. Song C., Que S., Heimer L., Que L. On-chip detection of the biomarkers for neurodegenerative diseases: technologies and prospects // Micromachines. 2020. Vol. 11 (7). P. 629

24. Knopman D.S., Amieva H., Petersen R.C., et al. Alzheimer disease Nat. Rev // Dis. Prim. 2021. Vol. 7 (1). P. 33.

25. Cui F., Yue Y., Zhang Y., et al. Advancing biosensors with machine learning ACS // Sens. 2020. Vol. 5 (11). P. 3346-3364

26. Eloranta S., Boman M. Predictive models for clinical decision making: deep dives in practical machine learning // J. Intern Med. 2022. Vol. 292 (2). P. 278-295.

27. Бабаева П. От белков до зубов: в какие медицинские стартапы инвестирует Nvidia. – 21.10.2024 // РБК. Тренды. – URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/671130759a7947cb7a371d56> (дата обращения: 20.11.2024)

28. Болаев А.В. Китайские инвестиционные проекты в России // Московский экономический журнал. 2022. №10. С. 222-231.

Trends and prospective directions of application of biochips in medical diagnostics Zhigulina V.V.

Tver State Medical University of the Ministry of Health of Russia

The article is devoted to the study of trends and promising areas of application of biochips in medical diagnostics. The author substantiates the relevance and significance of the research topic. The evolutionary aspects of the development of biological chips and the beginning of commercialization of this technology are briefly studied. The current state of the global market of biological chips and the prospects for its development are described. A review of studies on the areas of application of biological chips in the field of medical diagnostics is conducted, with special emphasis on clinical cases of detection of terminal diseases (pathologies). Successful practices of using biological chips with the integration of artificial intelligence and machine learning are studied. In addition, the author pays attention to the prospective role of virtual assistants (bots) in the implementation of tasks of monitoring and consulting patients. In conclusion, emphasis is placed on the need to accumulate theoretical, methodological and practical knowledge, to intensify research (including applied research) aimed at identifying promising areas of application of biological chips in medical diagnostics and for solving other problems of evidence-based medicine (biomedicine).

Keywords: медицинский биочип, медицинская диагностика, искусственный интеллект, машинное обучение, терминальные заболевания.

References

- Christyani G., Carswell M., Qin S., Kim W. An Overview of Advances in Rare Cancer Diagnosis and Treatment // Int J Mol Sci. 2024 Jan 18. Vol. 25(2). P. 1201.
- Oliveira M., Mason-Buck G., Ballard D., et al. Biowarfare, bioterrorism and biocrime: A historical overview on microbial harmful applications // Forensic Sci Int. 2020 Sep. Vol. 314. P. 110366.
- Wang J., Sun B., Zhu, Z. Biochip Systems for Intelligence and Integration // Systems 2023. Vol. 11. P. 43.
- Borodulin VB, Shevchenko OV, Svistunov AA, et al. Technology and application of DNA biochips // News of universities. North Caucasian region. Series: Natural sciences. 2012. No. 1. P. 69-73.
- Sechenov University created "skin-on-a-chip" for testing dermatological drugs. – 14.10.2014 // FARMMED PROM. – URL: <https://pharmedprom.ru/news/v-sechenovskom-universitete-sozdali-kozhu-na-chipe-dlya-ispitaniya-dermatologicheskikh-lekarstv/> (date of access: 20.11.2024)
- Biochips Market Growth, Trends and Report Highlights: Biochips Companies. Forecast by 2033. – 21.08.2024 // Precedence Research. – URL: <https://www.precedenceresearch.com/press-release/biochips-market> (date accessed: 20.11.2024)
- Zeng Y., Gu Z. Advances in the construction of human organs-on-chips // Chinese Science Bulletin. 2023. Vol. 68. Iss. 36. P. 4954-4967. 8. Klещенко Е. МД-2023: Advanced technologies of molecular diagnostics. – 06.12.2023 // PCR NEWS. – URL: <https://pcr.news/novosti/md-2023-peredovye-tehnologii-molekulyarnoy-diagnostiki/> (date accessed: 20.11.2024)
- Razumov A.S. Medicine of the 21st century: biochips // MvK. 2009. No. 2. P. 3-11.
- Lastochkina O.V., Gorelov P.V. Biological microchips – a new level of laboratory research // Analytics. 2017. No. 36(5). P. 76-86.
- Metelskaya V.A. Proteomic analysis of blood serum: role in the search for biomarkers of atherosclerosis // Preventive medicine. 2022. No. 25 (12). P. 135-143
- Shcherbo S.N., Shcherbo D.S. Laboratory medicine as a basis for personalized medicine. Application of biochips in medicine // Clinical laboratory diagnostics. 2014. No. 5. P. 4-11.
- Ouyang W. Application of Biochips in Cancer Diagnosis // Highlights in Science, Engineering and Technology. 2024. Vol. 102. P. 606- 611.
- Kang Y.T., Purcell E., Palacios-Rolston C., et al. Nagrah. Isolation and Profiling of Circulating Tumor-Associated Exosomes Using Extracellular Vesicular Lipid-Protein Binding Affinity Based Microfluidic Device // Small. 2019. Vol. 15(47). P. e1903600.
- Hao S., Ha L., Cheng G., et al. A Spontaneous 3D Bone-On-a-Chip for Bone Metastasis Study of Breast Cancer Cells // Small, 2018. Vol. 14(12). P. e1702787.
- Khalimova A. A., Kovalenko A. V., Paramonov G.V. "Organs-on-a-chip": assessment of the prospects for use in the pharmaceutical industry // Health and education in the 21st century. 2022. No. 5. P. 81-87. 17. Wang J., Sun B., Zhu Z. Biochip Systems for Intelligence and Integration // Systems 2023. Vol. 11. P. 43.
- Khan W.H., Khan S., Khan N, et al. Artificial intelligence, machine learning and deep learning in biomedical fields: A prospect in improvising medical healthcare systems // Artificial Intelligence in Biomedical and Modern Healthcare Informatics 2025. P. 55-68
- Olivo J., Carrara S., Micheli G.D. IronIC patch: A wearable device for the remote powering and connectivity of implantable systems, 2012 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference Proceedings, 2012, pp. 286-289.
- Azizi M., Zaferani M., Dogan B., et al. Nanoliter-sized microchamber/microarray microfluidic platform for antibiotic susceptibility testing Anal // Chem. 2018. Vol. 90 (24). P. 14137-14144
- An X., Zuo P., Ye B.-C. A single cell droplet microfluidic system for quantitative determination of food-borne pathogens // Talanta. 2020. Vol. 209. Article 120571.
- Wang S., Zheng L., Cai G., et al. A microfluidic biosensor for online and sensitive detection of Salmonella typhimurium using fluorescence labeling and smartphone video processing Biosens // Bioelectron. 2019. Vol. 140. Article 111333
- Song C., Que S., Heimer L., Que L. On-chip detection of the biomarkers for neurodegenerative diseases: technologies and prospects // Micromachines. 2020. Vol. 11 (7). P. 629
- Knopman D.S., Amieva H., Petersen R.C., et al. Alzheimer's disease Nat. Rev//Dis. Prim. 2021. Vol. 7 (1). P. 33.
- Cui F., Yue Y., Zhang Y., et al. Advancing biosensors with machine learning ACS // Sens. 2020. Vol. 5 (11). P. 3346-3364
- Eloranta S., Boman M. Predictive models for clinical decision making: deep dives in practical machine learning // J. Intern Med. 2022. Vol. 292 (2). P. 278-295.
- Babaeva R. From proteins to teeth: which medical startups does Nvidia invest in. - 10/21/2024 // RBC. Trends. - URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/671130759a7947cb7a371d56> (date of access: 20.11.2024)
- Bolaev A.V. Chinese investment projects in Russia // Moscow Economic Journal. 2022. No. 10. P. 222-231.

Математическая модель газопроницаемости полимерных труб под действием разницы парциального давления

Кашуркин Алексей Юрьевич

заведующий лабораторией НИИСФ РААСН, leontiii@mail.ru

Усиков Сергей Михайлович

к.т.н., доцент, научный сотрудник, НИИСФ РААСН, usikov-work@yandex.ru

Мельникова Инна Вячеславовна

техник, магистр, НИИСФ РААСН, melnickova.d2014@ya.ru

В поквартирных горизонтальных коллекторных системах, получивших широкое распространение в многоэтажных многоквартирных зданиях, индивидуальном жилищном строительстве, а также в зданиях со сложной архитектурой, применяются трубы из различных материалов, в том числе полимерных. Одновременно с этим в системах отопления применяются стальные, алюминиевые и биметаллические радиаторы отопления, которые подвержены коррозии. В случае высокого содержания кислорода в теплоносителе, процессы коррозии происходят достаточно интенсивно, что приводит к снижению срока службы стальных элементов. Полимерные трубы обладают газопроницаемостью, что может быть следствием попадания кислорода в теплоноситель. Целью данной работы является определение степени влияния процесса кислородопроницаемости через неметаллические трубы и кислородопоглощения теплоносителем систем водяного отопления на коррозию элементов системы водяного отопления. В работе представлена постановка физико-математической задачи процесса газопроницаемости полимерных материалов, применяющихся для производства труб систем водяного отопления, под действием разницы парциального давления в атмосферном воздухе и растворенного воздуха в теплоносителе. По результатам исследования определено соотношение площади полимерной диффундирующей поверхности и площади подверженных коррозии элементов системы. Сделаны выводы о необходимости проведения дополнительных натурных испытаний.

Ключевые слова: система водяного отопления, кислородопроницаемость, газопроницаемость, полимерные трубы

Введение

В современных системах отопления широкое распространение получили трубы из полимерных материалов [1, 2]. Наибольшее количество таких труб применяется в поквартирных горизонтальных системах, получившие широкое распространение в многоэтажных многоквартирных зданиях, в системах отопления в индивидуальном жилищном строительстве, а также в зданиях со сложной архитектурой.

Как правило, в качестве теплопроводов применяются однослойные трубы из термопластов, в которых гидравлическую прочность обеспечивает внутренний полимерный слой, а именно: из полипропилена рандомсополимера (PP-R), из полипропилена рандомсополимера повышенной термостойкости с модифицированной кристаллическостью (PP-RCT), из сшитого полиэтилена (PE-X), из полиэтилена повышенной термостойкости (PE-RT).

Также широкое распространение получили напорные многослойные трубы. К многослойным трубам (М-труба), относятся, так называемые "металлополимерные трубы", содержащие один (или более) полимерный слой, и металлический слой. Например, труба PE-Xb/AL/PE-Xb, конструкция таких труб включает в себя внутренний и наружный слои из силанольносшитого полиэтилена PE-Xb и скрытый алюминиевый слой AL.

К многослойным Р-трубам относятся такие трубы, которые содержат более одного полимерного слоя, рассчитанного на нагрузку, и слой из этиленвинилового спирта EVOH, например, труба из сшитого полиэтилена PE-Xb/EVOH/PE-Xb, или труба из полиэтилена повышенной термостойкости PE-RT тип II (например, труба PE-RT тип II/EVOH/PE-RT тип II).

Также к многослойным трубам можно отнести напорные трубы из полипропилена, средний слой которых армирован стекловолокном (например, PP-R/PP-R-GF/PP-R). Данные трубы предназначены для внутренних систем холодного, горячего водоснабжения и отопления зданий.

Также в системах теплоснабжения применяются гибкие полимерные трубы из сшитого полиэтилена (PE-X), полибутена (PB) и полиэтилена повышенной термостойкости (PE-RT тип II) с тепловой изоляцией, у которых также определяется кислородопроницаемость напорной трубы.

С точки зрения значения параметров давления и температуры теплоносителя в системах водяного отопления, могут быть использованы все вышеперечисленные материалы, однако, есть один фактор, который долгое время вызывает споры в профессиональном сообществе, а именно – газопроницаемость полимерных труб [4-10]. Если быть корректным, то в основном всех интересует процесс проникания молекул кислорода через стенку полимерной трубы внутрь системы, а также растворимость кислорода в теплоносителе.

Это связано с тем, что одновременно с полимерными трубами в системах отопления применяются стальные, алюминиевые, чугунные и другие металлические элементы системы, которые подвержены коррозии, при значительном содержании кислорода в теплоносителе. Кроме этого, при интенсивном проникании газов через неметаллические трубы, возможно образование воздушных пробок, ухудшающих циркуляцию теплоносителя, и снижающих площадь теплообмена между теплоносителем и внутренней поверхностью отопительных приборов, а значит снижению общей тепловой мощности приборов. Кроме того, наличие растворенных газов в теплоносителе может вызывать кавитацию и шум от движения теплоносителя [4].

Действительно, ряд исследований указывает на диффундирование (проникание) кислорода воздуха через стенки полимерных труб. Обычно показатель газопроницаемости оценивается в мг (см³) газа, который проникает за 1 с через слой полимера толщиной 1 см с площадью поверхности 1 см², при разности давлений 1 бар, при температуре 273 К. У разных полимеров этот коэффициент изменяется от $3 \cdot 10^{-12}$ до $9 \cdot 10^{-6}$ мг/(м²·с·бар) согласно [11], и от 10^{-12} до $9 \cdot 10^{-6}$ см³/(см²·с·атм) [3].

Сам механизм проникания зависит от структуры мембраны полимера, или в данном случае стенки трубы. Проницаемость обычно разделяют на **диффузионную** (объемный поток, поверхностный поток) или **фазовую** (эффект Кнудсена, истечение из отверстий, ламинарный поток).

Как правило в полимерных материалах наблюдается именно **диффузионная проницаемость**.

В целом одномерную диффузию в изотропной (однородной) среде можно описать двумя дифференциальными уравнениями известные под названием законов или уравнений Фика. Первое уравнение характеризует стационарный процесс диффузии, устанавливаются отношения между потоками вещества и градиентом концентрации. Данное уравнение служит для определения коэффициента диффузии D , m^2/c :

$$J = -D \frac{\partial c}{\partial x}, \quad (1)$$

где J – поток вещества, диффундирующего в направлении x (количество вещества, проходящего в единицу времени через единицу площади сечения, нормального к x), $г/(с \cdot м^2)$, или $м^3/(с \cdot м^2)$; c – концентрация вещества, $г/м^3$, или $м^3/м^3$.

Знак «минус» в уравнении (1) показывает, что диффузия происходит в направлении убывания концентрации c .

Для стационарного потока через пластину решение уравнения Фика приводит к выражению:

$$Q = D \frac{\Delta c}{x} S t, \text{ г/с или } м^3/\text{с}, \quad (2)$$

где Q – количество вещества, проходящего в единицу времени через пластину толщиной x , $м$ и площадью S , $м^2$, за время t , $с$, при градиенте концентраций $\Delta c/x$.

Существуют два подхода к описанию диффузии низкомолекулярных веществ в полимерах [12]: **активационный**, трактующий полимер как сильно дефектное твердое тело, и **флуктуационный**, рассматривающий полимерное тело как структурированную жидкость. В рамках первого подхода зависимость коэффициента диффузии от температуры достаточно точно описывается уравнением Аррениуса. Экспериментальная зависимость коэффициента диффузии D от температуры T является следствием активационного механизма, при котором для перемещения частицы от одной точки к другой необходимо преодолеть энергетический барьер. При **флуктуационном механизме**, перемещение атома газа происходит, если вблизи него в результате флуктуации образуется полость достаточных размеров («дырка») или свободный объем).

Атом газа способен перемещаться двумя путями: вдоль оси трубы (вдоль волокон полимера) и перпендикулярно оси трубы при расхождении цепей на расстояние, достаточное для прохождения атома газа. Первый процесс практически не требует энергии активации, поэтому он происходит значительно быстрее второго. Для второго процесса энергия активации диффузии определяется работой, необходимой для разделения цепей на расстояние, достаточное для прохождения атома зонда. Миграция вдоль оси останавливается, когда атом газа наталкивается на неоднородности материала (кристаллит или клубки). Следовательно, атом газа может перейти в смежный слой только поперек цепей. Именно этот процесс происходит при увеличении пористости труб полиэтилена в газовых сетях [13], впрочем, не сильно оказывая влияние на их эксплуатационные качества.

Если предположить, что растворимость газа в полимерной стенке подчиняется закону Генри, то:

$$c = \sigma p, \quad (3)$$

где p – абсолютное давление газа, Па; σ – коэффициент растворимости, $г/(г \cdot Па)$, или $м^3/(м^3 \cdot Па)$.

Комбинируя уравнения (2) и (3), получим:

$$Q = D \sigma \frac{\Delta p}{x} S t. \quad (4)$$

Если ввести понятие коэффициента диффузионной проницаемости P , как отношение коэффициента диффузии на коэффициент растворимости:

$$P = D \sigma, \quad (5)$$

то получим следующее выражение:

$$P = \frac{Qx}{\Delta p S t}. \quad (6)$$

Таким образом, для оценки диффузионной проницаемости необходимо исследовать в отдельности значения коэффициентов диффузии и растворимости и их зависимости от температуры, структуры полимера и природы диффундирующего вещества.

Наиболее важными параметрами, необходимыми для оценки проницаемости полимерных труб являются:

- коэффициент диффузионной проницаемости P , размерность которого выражается в $м^3 \cdot м/(м^2 \cdot с \cdot Па)$ или $г \cdot м/(м^2 \cdot с \cdot Па)$;
- коэффициент растворимости σ , размерность которого выражается в $г/(г \cdot Па)$, или $м^3/(м^3 \cdot Па)$;
- коэффициент диффузии D , размерность которого выражается в $м^2/с$, или $г/(м \cdot с)$.

Если рассматривать нестационарный процесс адсорбции газа в полимерах, то следует обратить внимание на второе уравнение Фика, который выражает изменение концентрации вещества в различных точках пространства как функцию времени t :

$$\frac{\partial c}{\partial t} = D \frac{\partial^2 c}{\partial x^2}. \quad (7)$$

Решение данного уравнения позволит оценить динамику изменения концентрации газов в теплоносителе при изменении предела растворимости газов от температуры и давления. Если совместить уравнение (1) и (7), то можно получить зависимость потока диффундирующего газа от времени:

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial J}{\partial x}. \quad (8)$$

Однако в реальных системах коэффициент диффузии D не постоянен. Он является сложной функцией ряда параметров в первую очередь концентрации. Чтобы дать некоторое представление о порядке изменений коэффициента диффузии с концентрации укажем, что при переходе от чистого полимера к чистому растворителю D изменяются на 3...5 десятичных порядков. В этом случае Первый закон Фика остаётся неизменным, а уравнение (7) принимает более общую форму:

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D \frac{\partial c}{\partial x} \right). \quad (9)$$

К сожалению, уравнение (9) не имеет прямого решения, но может быть основано на экспериментальных значениях $D = f(c)$.

Методы исследования

Как отмечалось ранее, для определения проницаемости полимеров используется первый и второй законы Фика.

Рассмотрим однородную цилиндрическую стенку (трубу) длиной l , $м$, с внутренним радиусом r_1 и внешним радиусом r_2 . Пусть коэффициент диффузии D постоянен. Внутренняя и внешняя поверхность трубы поддерживается при разной концентрации кислорода c_1 и c_2 , причем $c_1 > c_2$. Выделим внутри стенки кольцевой слой радиусом r и толщиной dr , ограниченный изотермическими поверхностями. Тогда, согласно первому закону Фика, расход проникающего газа через стенку трубы $J_{\text{общ}}$, $г/с$, составит:

$$J_{\text{общ}} = -DF \frac{dc}{dr} = -2\pi r l \frac{dc}{dr}. \quad (10)$$

Разделив переменные, имеем:

$$dc = \frac{J_{\text{общ}}}{2\pi D l} \frac{dr}{r}. \quad (11)$$

После интегрирования уравнения (2.2) находим:

$$t = -\frac{J_{\text{общ}}}{2\pi D l} \ln r + C. \quad (12)$$

Подставляя значения переменных на границах стенки и исключая постоянную C , получаем следующую расчетную формулу:

$$J_{\text{общ}} = \frac{\pi l (c_2 - c_1)}{\frac{1}{2D} \ln \frac{d_2}{d_1}}. \quad (13)$$

Для многослойной трубы, при стационарном режиме через все слои будет проходить одно и тоже количества газа, тогда после преобразований для двухслойной получим:

$$J_{\text{общ}} = \frac{2\pi l(c_2 - c_1)}{\frac{1}{D_1} \ln \frac{d_2}{d_1} + \frac{1}{D_2} \ln \frac{d_3}{d_2}}, \text{ Г/с}, \quad (14)$$

а для трехслойной:

$$J_{\text{общ}} = \frac{2\pi l(c_2 - c_1)}{\frac{1}{D_1} \ln \frac{d_2}{d_1} + \frac{1}{D_2} \ln \frac{d_3}{d_2} + \frac{1}{D_3} \ln \frac{d_4}{d_3}}, \text{ Г/с}, \quad (15)$$

где c – концентрация газа, Г/м³; d – диаметры слоев многослойной трубы, м.

Данные формулы справедливы для стационарного процесса газопроницаемости, когда внутри трубы устанавливается постоянное значение концентрации газа, в данном случае кислорода. Такой случай может быть, когда в системе предусмотрены мероприятия по деаэрации, или расход кислорода на процесс коррозии равен прониканию кислорода.

Для начала определим, сколько кислорода тратится на осуществление химических реакций электрохимической коррозии, указанных в разделе 1.4.

Образование гидрата закиси железа необходимо 0,22 г кислорода O₂, отнесенное к 1 г железа Fe²⁺. Согласно [14] скорость коррозии железа зависит от температуры и концентрации растворенного кислорода. При максимально возможной концентрации (растворимости) кислорода в воде, при температуре 60 °С (4 г/м³ согласно ГОСТ Р 55911-2015), скорость коррозии железа составляет около 6,15 г/(м²·сут.), или в пересчете на кислород – необходимо 1,35 г кислорода, для коррозии 1 м² стальной поверхности в сутки ($j_{\text{корр}} = 1,35 \text{ г}/(\text{м}^2 \cdot \text{сут.})$).

Таким образом, баланс между кислородной электрохимической коррозией и расходом проникающего газа может быть установлен по формуле:

$$J_{\text{общ}} = \frac{j_{\text{корр}} F_{\text{корр}}}{86400} \quad (16)$$

При использовании однослойной трубы формула 4.7 может быть преобразована в:

$$\frac{\pi l(c_2 - c_1)}{\frac{1}{2D} \ln \frac{d_2}{d_1}} = \frac{j_{\text{корр}} F_{\text{корр}}}{86400} \quad (17)$$

Тогда требуемый коэффициент диффузии полимерной стенки трубы, может быть определен как:

$$D = \frac{j_{\text{корр}} \ln \frac{d_2}{d_1}}{172800\pi l(c_2 - c_1)} F_{\text{корр}} \quad (18)$$

Учитывая закон Генри – формула (3), растворимость газа в полимерной стенке определяется как произведение коэффициента растворимости газа в полимере σ на абсолютное давление газа. Тогда формула (18) примет следующий вид:

$$D = \frac{j_{\text{корр}} \ln \frac{d_2}{d_1}}{172800\pi l(\sigma p_2 - c_1)} F_{\text{корр}} \quad (19)$$

Учитывая формулу (1.5), то формула (4.10) примет следующий вид:

$$D = \frac{j_{\text{корр}} \ln \frac{d_2}{d_1}}{172800\pi l \left(\frac{P}{D} p_2 - c_1 \right)} F_{\text{корр}} \quad (20)$$

где P – коэффициент диффузной проницаемости Г·м/(м²·с·Па).

Решение уравнения (20) возможно методом последовательных приближений. Таким образом, можно нормировать значение коэффициента диффузии для каждого конкретного случая, например, пусть

требуемое значение коэффициента диффузии стенки трубы $D_{\text{трреб}}$ будет равно:

$$D_{\text{трреб}} = \frac{j_{\text{корр}} \ln \frac{d_{\text{нар}}}{d_{\text{вн}}}}{172800\pi l \left(\frac{P}{D_{\text{трреб}}} p_2 - c_1 \right)} F_{\text{вн}} \quad (21)$$

где $j_{\text{корр}}$ – расход кислорода на процесс электрохимической коррозии, 1,35 г/(м²·сут.) при температуре воды 60 °С; $d_{\text{нар}}$ и $d_{\text{вн}}$ – наружный и внутренний диаметр кислородопроницаемой трубы, мм; l – длина трубы в системе, м; $F_{\text{вн}}$ – внутренняя площадь поверхности стальных элементов системы отопления, м²; p_1 – абсолютное парциальное давление кислорода в атмосферном воздухе, 19 800 Па; c_2 – допустимое содержание кислорода в теплоносителе, 20·10⁻⁶ г/г; P – коэффициент диффузной проницаемости Г·м/(м²·с·Па), определяемый экспериментальными исследованиями.

Результаты исследования

Также, преобразовывая формулу (21), если взять трубу из шитого полиэтилена диаметром Ø16x2,2, можно построить график зависимости допустимой длины кислородопроницаемой от площади поверхности стальных элементов обращенной к теплоносителю системы отопления по формуле:

$$l = \frac{j_{\text{корр}} \ln \frac{d_{\text{нар}}}{d_{\text{вн}}}}{172800\pi l D \left(\frac{P}{D} p_2 - c_1 \right)} F_{\text{вн}} \quad (22)$$

Результаты расчета для разных видов труб представлены на рис. 1.

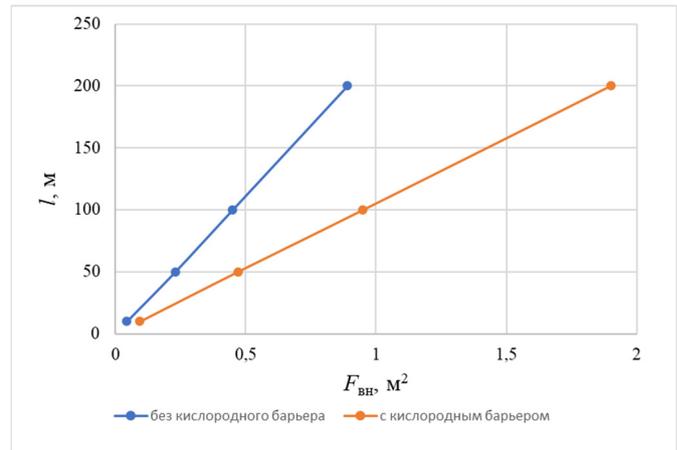


Рис. 1. Результаты расчета соотношения допустимой длины проницаемых труб l , м, к площади внутренней поверхности стальных элементов системы отопления $F_{\text{вн}}$, м².

Значения D и P взяты из исследования [10].

Если данную величину длины трубы преобразовать в площадь её внутренней поверхности, то получится следующее соотношение:

- для труб без кислородного барьера соотношение площади их внутренней поверхности к площади внутренней поверхности стальных элементов должно быть не менее 8:1;

- для труб с кислородным барьером соотношение площади их внутренней поверхности к площади внутренней поверхности стальных элементов должно быть не менее 4:1.

Выводы

1. Применение труб из полимерных материалов без кислородного барьера допустимо для применения в системах водяного отопления, однако, соотношение площади полимерной диффундирующей поверхности и площади подверженных коррозии элементов, должно быть не более чем 8 к 1.

2. Существующие исследования кислородопроницаемости полимерных труб не несут статистического характера, и во многих случаях являются сомнительными. Поэтому необходима разработка методики

определения проницаемости полимерных труб, и проведенный серии экспериментов, для получения достоверной информации.

Литература

1. Попов М.А. Особенности применения труб из термостойких полимерных материалов // Сантехника. 2016. № 2. С. 20-31.
2. Козлов О.В. Проблемы маркировки напорных полимерных труб // Сантехника, Отопление, Кондиционирование. 2020. № 7 (223). С. 14-17.
3. Рейтлингер С.А. Проницаемость полимерных материалов // М.: «Химия», 1974. 272 с.
4. Крикотин В.В., Попов М.А. Диффузия кислорода в полимерных трубах // Новости теплоснабжения. 2015. № 05(153).
5. Гвоздев Д.В., Панин О.Г., Кириченко Ю.В., Амосов С.В. Определение кислородопроницаемости трубопроводов из пластмасс // Полимерные трубы. 2012. № 1(35). С. 54-56.
6. Ямлеева Э.У. О надёжности и долговечности систем отопления зданий // Вестник Ульяновского государственного технического университета. 2018. № 1 (81). С. 53-57.
7. Петров-Денисов В.Г., Сладков А.В., Донников В.Е. Теоретические основы кислородопроницаемости пластмассовых труб в системах отопления // Пластические массы. 2003. №2. С. 29-37.
8. Иванов В., Карпунин О., Иванов А. Особенности диффузии кислорода в многослойной полимерной трубе // Полимерные трубы. 2015. № 1(47). С. 54-59.
9. Vohien P., Chung S., Fong S., Oliphant K. Characterizing longterm performance of plastic piping materials in potable water applications // JANA Tech. Rep. 2009 Sept. 12 P. 1-10.
10. Петров-Денисов В. Г., Сладков А. В., Донников В. Е. К вопросу о кислородопроницаемости пластмассовых трубопроводов отопительных систем // Сантехника. 2003. №4. С. 40-45.
11. Власов Г.С. Металлополимерные и полипропиленовые трубы. Оборудование для санитарно-технических систем // М.: INSIDE MEDIA, 2000. 200 с.
12. Бекман И. Н. Математика диффузии. Учебное пособие. // ОН-ТОПРИНТ, 2016. 400 с.
13. Соколов В.А., Седикова А.В., Салыков Н.Б. Влияние газопроницаемости полиэтиленовых труб на свариваемость при выполнении ремонтных работ // В сборнике: Проблемы машиноведения. Материалы II Международной научно-технической конференции. Министерство образования и науки России, Омский государственный технический университет; Научный редактор П. Д. Балакин. 2018. С. 158-161.
14. Улин Г.Г. Реви Р.У. Коррозия и борьба с ней. Введение в коррозионную науку и технику. // Ленинград: Химия. 1985. 456 с.

Mathematical model of gas permeability of polymer pipes under the effect of partial pressure difference

Kashurkin A.Yu., Usikov S.M., Melnikova I.V.

NHSF RAASN

In apartment horizontal collector systems, which have become widespread in multi-story apartment buildings, individual housing construction, as well as in buildings with complex architecture, pipes made of various materials, including polymers, are used. At the same time, steel, aluminum and bimetallic heating radiators are used in heating systems, which are subject to corrosion. In case of high oxygen content in the coolant, corrosion processes occur quite intensively, which leads to a decrease in the service life of steel elements. Polymer pipes have gas permeability, which may be a consequence of oxygen entering the coolant. The purpose of this work is to determine the degree of influence of the oxygen permeation process through non-metallic pipes and oxygen absorption by the coolant of water heating systems on the corrosion of elements of the water heating system. The paper presents the formulation of the physical and mathematical problem of the gas permeation process of polymeric materials used for the production of pipes of water heating systems, under the influence of the difference in partial pressure in the atmospheric air and dissolved air in the coolant. Based on the results of the study, the ratio of the area of the polymer diffusing surface and the area of the elements of the system subject to corrosion was determined. Conclusions were made on the need for additional full-scale tests. Keywords: water heating system, oxygen permeability, gas permeability, polymer pipes

References

1. Popov M.A. Features of the use of pipes made of heat-resistant polymeric materials // Plumbing. 2016. No. 2. P. 20-31.
2. Kozlov O.V. Problems of marking pressure polymer pipes // Plumbing, Heating, Air Conditioning. 2020. No. 7 (223). P. 14-17.
3. Reitlinger S.A. Permeability of polymeric materials // Moscow: "Chemistry", 1974. 272 p.
4. Krikotin V.V., Popov M.A. Oxygen diffusion in polymer pipes // Heat supply news. 2015. No. 05 (153).
5. Gvozdev D.V., Panin O.G., Kirichenko Yu.V., Amosov S.V. Determination of oxygen permeability of plastic pipelines // Polymer pipes. 2012. No. 1 (35). P. 54-56.
6. Yamleeva E.U. On the reliability and durability of building heating systems // Bulletin of the Ulyanovsk State Technical University. 2018. No. 1 (81). P. 53-57.
7. Petrov-Denisov V.G., Sladkov A.V., Donnikov V.E. Theoretical foundations of oxygen permeability of plastic pipes in heating systems // Plastic masses. 2003. No. 2. P. 29-37.
8. Ivanov V., Karpushin O., Ivanov A. Features of oxygen diffusion in a multilayer polymer pipe // Polymer pipes. 2015. No. 1 (47). P. 54-59.
9. Vohien P., Chung S., Fong S., Oliphant K. Characterizing long-term performance of plastic piping materials in potable water applications // JANA Tech. Rep. 2009 Sept. 12 P. 1-10.
10. Petrov-Denisov V. G., Sladkov A. V., Donnikov V. E. On the issue of oxygen permeability of plastic pipelines of heating systems // Plumbing. 2003. No. 4. P. 40-45.
11. Vlasov G. S. Metal-polymer and polypropylene pipes. Equipment for sanitary systems // Moscow: INSIDE MEDIA, 2000. 200 p.
12. Bekman I. N. Mathematics of diffusion. Tutorial. // ONTOPRINT, 2016. 400 p.
13. Sokolov V.A., Sedikova A.V., Salykov N.B. Influence of gas permeability of polyethylene pipes on weldability during repair work // In the collection: Problems of mechanical engineering. Proceedings of the II International Scientific and Technical Conference. Ministry of Education and Science of Russia, Omsk State Technical University; Scientific editor P.D. Balakin. 2018. Pp. 158-161.
14. Ulin G.G. Revi R.U. Corrosion and its control. Introduction to corrosion science and technology. // Leningrad: Chemistry. 1985. 456 p.

Повышение эффективности работы системы внутренней канализации

Косарев Леонид Владимирович

кандидат технических наук, Технический институт (филиал), Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова (в г. Нерюнгри), leonid_kossarev@mail.ru

Балакшин Георгий Дмитриевич

студент, Технический институт (филиал), Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова (в г. Нерюнгри), g-balakshin@mail.ru

Сточные воды – воды, сбрасываемые от жилых, общественных и производственных зданий и сооружений после использования их в хозяйственной и иной деятельности, а также воды, образующиеся при выпадении атмосферных осадков, таянии снега, поливке зелёных насаждений на придомовой территории и сбрасываемые в окружающую среду, в том числе через систему канализации. Хозяйственно-бытовые сточные воды всегда содержат большое количество микроорганизмов, которые являются продуктами жизнедеятельности человека. Особенностью данной категории сточных вод является относительное постоянство их состава.

В процессе инструментальных исследований системы внутренней канализации актуальность разработанного технического устройства «тангенциальный тройник» подтвердилась, работа системы в режиме турбулентности, обеспечивает расчётные характеристики по шумам, запахам и снижению засоряемости системы канализации в целом.

Ключевые слова: здания, система канализации, фановая труба, вентиляция, сифон, бытовые стоки, эксплуатация, низкие температуры.

Введение

В зависимости от назначения здания и сооружения и предъявляемых требований к отведению сточных вод необходимо предусматривать следующие системы внутренней канализации:

- бытовую – для отведения сточных вод от санитарно-технических приборов (унитазов, умывальников, ванн, душей и др.);
- производственную – для отведения производственных сточных вод;
- объединенную – для отведения бытовых и производственных сточных вод при совмещении их транспортирования и очистки;
- внутренние водостоки для отведения дождевых и талых вод с кровель зданий [2, 3].

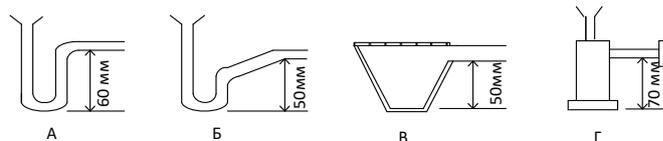
Система внутренней канализации здания состоит из приемников сточных вод (санитарных приборов) и сетей внутренней канализации, включающих стояки, отводные линии и выпуски из зданий. Трубопроводы отводных линий прокладываются с уклоном к стоякам для обеспечения самотечного отвода сточных вод. Трубопроводы стояков прокладываются вертикально. Выпуск – это участок трубопровода от стояка до смотрового колодца на внутриквартальной канализационной сети, который также прокладывается с уклоном.

Сети внутренней канализации рассчитываются на неполное наполнение даже при наибольших (расчетных) расходах сточной воды. Внутренняя система канализации одновременно служит для вентиляции всей наружно канализационной сети. При нормальных условиях работы через стояки осуществляется вытяжка газов. Для этого верхняя часть стояков выводится через кровлю или сборную вентиляционную шахту здания с учетом снегового покрова.

При эксплуатации системы канализации жилых и нежилых зданий в зимний и летний период в условиях постоянно активной эксплуатации возникают проблемы с внутренней канализационной системой, которые с периодической постоянностью дают о себе знать [3]. Одна из проблем – это проскоки газов из санитарных приборов гидрозатворов системы канализации, которые с характерным неприятным запахом, а также способны к возгоранию.

Если давление воздушной смеси в канализационной сети и стояке становится ниже атмосферного, то за счёт сточной массы происходит понижение уровня жидкости в гидрозатворе и часть воды выплескивается в стояк, а в случае когда понижение давления превышает величину высоты гидрозатвора $P_{cm} > H_z$, то происходит его срыв.

При производстве монтажных работ системы внутренней самотечной канализации необходимо учитывать по какой системе выполнена система вентиляции (фановая система) канализации в целом. Не мало важный фактор правильно подобрать санитарные приборы с установленными сифонами (гидрозатворами), которые будут эффективно обеспечивать устойчивую защиту системы самотечной внутренней канализации от проскоков канализационных неприятных запахов. Для проектирования и установки соответствующих сифонов на санитарные приборы промышленность выпускает разные по назначениям (см. рис №1).



А-Коленные с прямым выпуском; Б-Коленные с косым выпуском; В-Тран с косым выпуском; Г-Бутылочный сифон.

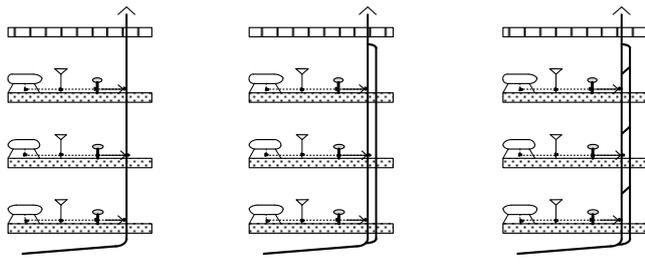
Рис. № 1 Разновидности гидрозатворов

По своему строению канализационные гидрозатворы для самотечной внутренней канализации является сифоном, заполненным водой.

Для каждого вида сантехники существуют свои разновидности, которые отмечены на рис. №1.

Так - же сифон обеспечивает гидравлическую устойчивость в работе с правильно подобранной системой вентиляции внутренней самотечной канализации. Поэтому соответствующая система канализационной вентиляции рис. №2 и правильно установленный сифон на санитарном приборе обеспечивают устойчивую работу всей системы канализации. Устройство системы вентиляции так - же зависит и от высоты здания [4, 5]. В высотных зданиях при залповых сбросах и больших объёмов сточной жидкости в режиме планирующего «поршня» возникают частые засорения в местах смены направления потока жидкости.

Обычно в зданиях до 16 -этажей проектируют системы вентиляции системы канализации с одной первичной фановой трубой, что часто в режиме эксплуатации вызывает определенные сложности.



А-Система с первичной вентиляцией; Б- Система с параллельной вентиляцией; В- Система с вторичной вентиляцией.

Рис. №2 Разные системы вентиляции для внутренней системы канализации.

Канализационные системы с параллельной вентиляцией (см. рис. 2 Б), это система, состоящая из вентиляционной колонны, проложенной параллельно со стояком [6, 7]. Параллельная вентиляция бывает 2-х видов:

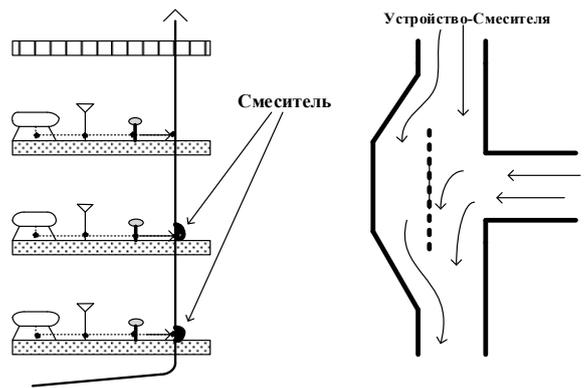
- прямая, когда вентиляционная колонна присоединена к стояку;
- косвенная, когда вентиляционная колонна соединена с горизонтальными отводами.

Оба варианта предполагают применение как вытяжки на уровень крыши, так и с установкой обратного вентиляционного клапана.

Прямая система вентиляции рекомендована к применению при длине поэтажных отводов не более 4м при уклоне не менее 1%. Косвенная система вентиляции применяется, когда расстояние между самым дальним санитарно-техническим прибором и канализационной колонной превышает 4м. Длина горизонтальных отводов в этом случае может достигать до 10м, а минимальный уклон может быть равным 0,5%. Такая система используется и в том случае, когда санитарно-технические приборы расположены в ряд, как, например, в школах, казармах и т.д. В случае, когда длина отводов превышает 10м, рекомендуется применение промежуточных вентиляционных каналов, присоединяемых к отводам посередине. Также есть системы с устройством смесителей для полноценного прохода сточной жидкости, которые применяются крайне редко, но тем не менее системы такие работают и в отдельных ситуациях проектируются. Отличительной особенностью этой канализационной системы является использование специальной фасонной части-канализационного смесителя [8, 9, 10].

Система вентиляции внутренней канализации для высотных зданий с активной эксплуатацией внутренней системы канализации (гостиницы и т.д.) рекомендовано устанавливать смесители (см. рис. № 3), которые эффективно работают при залповых сбросах и больших объёмов сточной жидкости.

В последние годы в РФ наблюдается устойчивая тенденция к перераспределению объёмов монтажных работ с применением для системы внутренней канализации в зданиях и сооружениях в пользу полиэтиленовых труб. Полиэтилен производится методом полимеризации углеродородного газа этилена. В зависимости от плотности различают полиэтилен низкой, средней и высокой плотности.



Канализационная система с использованием фасонной части-смеситель

Рис. №3 Принцип работы смесителя для системы внутренней канализации.

Эксплуатация и ремонт полиэтиленовых и чугунных канализационных трубопроводов различаются. Поверхность полиэтиленовых трубопроводов оберегают от механических повреждений и воздействия высоких температур; их нельзя очищать металлическими щётками, и воздействовать механическими ударами, которые приводят к физическому разрушению. Полиэтиленовые трубы для канализации имеют ряд положительных характеристик, лёгкие дешевле чугунных и хорошие гидродинамические характеристики. В свою очередь имеют и ряд отрицательных свойств, а именно высокая шум-вибрация, которая и требует технического решения по её устранению [11, 12].

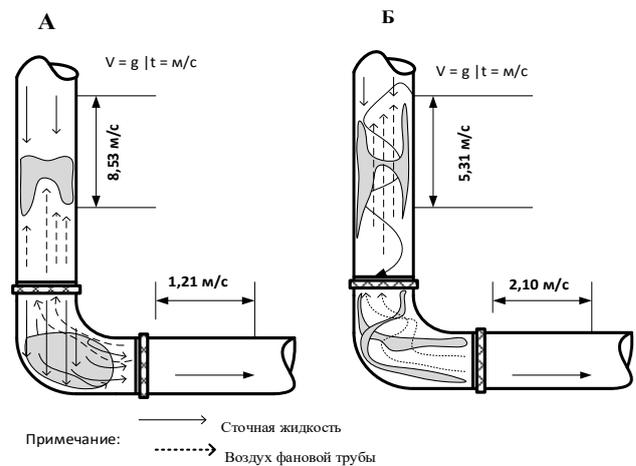
Цель исследований

Провести инструментальные натурные исследования работы самотечной внутренней канализации с применением запатентованного технического устройства «Соединительный тройник канализационного трубопровода» и подтвердить заявленные расчётные характеристики в процессе исследования и режиме текущей эксплуатации.

Методика исследований.

Для объективного анализа работы системы канализации использовали штатный тройник и патентованный с тангенциальным входом сточной трёх -фазной жидкости. Инструментальные исследования проводились в общественном пятиэтажном здании по методике многоэтажного использования, с разными условиями и замерами движения сточной жидкости по вертикальному стояку с резким переходом в горизонтальный режим течения.

При работе штатного тройника в системе канализации рис. №4 «А»



А = Планирующий режим движения сточной жидкости; Б = Турбулентный режим движения сточной жидкости

Рис. №4 Характеристика движения сточной жидкости по вертикальному стояку в режиме: А= планирования и Б = турбулентности с переходом в режим горизонтального движения.

Результаты исследования со штатным тройником движения и скоростью жидкости по вертикальному стояку результаты занесены в таблицу 1

Таблица 1

№ п.п	Первый сброс воды с бытовыми отходами	Второй сброс воды с бытовыми отходами	Третий сброс воды с бытовыми отходами	Четвёртый сброс воды с бытовыми отходами	Среднее значение скорость потока по вертикальному стояку в м/с
1	8,55	8,57	8,51	8,50	8,53

Скорость сточной жидкости по горизонтальному лежаку

2	1,20	1,23	1,21	1,21	1,21
---	------	------	------	------	------

Результаты исследования с патентованным тройником движения и скоростью жидкости в турбулентном режиме по вертикальному стояку результаты занесены в таблицу 2

Таблица 2

№ п.п	Первый сброс воды с бытовыми отходами	Второй сброс воды с бытовыми отходами	Третий сброс воды с бытовыми отходами	Четвёртый сброс воды с бытовыми отходами	Среднее значение скорость потока по вертикальному стояку в м/с
1	5,31	5,33	5,30	5,32	5,31

Скорость сточной жидкости по горизонтальному лежаку

2	2,12	2,15	2,0	2,1	2,1
---	------	------	-----	-----	-----

По результатам сравнительной оценки составляющих режима движения сточной жидкости по вертикальному стояку и с перпендикулярным изменением вектора движения в режим самотечного движения по горизонтальному лежаку с уклоном не более 5 гр., было установлено, что скорости течения жидкости существенно различаются и соответственно влияют на текущий режим эксплуатации системы канализации в целом [13, 14].

В планирующем режиме течения сточной жидкости скорость по вертикальному стояку составляет $V = 8,53$ м/с, а вот линейная скорость по стояку за счёт турбулентности при неоднократных экспериментах составила $V = 5,31$ м/с.

Проанализировав эксперимент со скоростями течения жидкости по стояку в разных режимах движения можно сделать вывод, что при турбулентности жидкость движется так - же активно, но происходит замедление линейной скорости (сверху в низ). Такое движение сточной жидкости обеспечивает при смене вектора движения в фасонных частях канализации-отвода режим с меньшим гидравлическим сопротивлением, что и даёт возможность более свободного прохода жидкости. В процессе эксперимента было установлено, что сточная жидкость по горизонтальному лежаку движется со скоростью $V = 2,1$ м/с, при такой скорости в потоке жидкости происходит процесс естественной сепарации механических взвесей значительно медленнее чем при скорости движения жидкости менее $V = 1,5$ м/с. При планирующим режиме течения сточной жидкости резкое снижение скорости жидкости в горизонтальном лежаке составила $V = 1,21$ м/с. см. таблицу №1.

Когда происходит залповый спуск воды санитарным прибором-унитазом со штатным тройником поток жидкости трёх фазной и при резкой смене вектора движения в нижней точке отвода образовывается «наклёп» твёрдых масс сточной жидкости. Также при спуске двух и более унитазов в режиме планирования сточной жидкости при смене направления в отводе возникает благодаря «наклёпу» гидравлическая пробка, которая и создаёт замедление течения жидкости, которая движется по горизонтальному лежаку со скоростью не более $V = 1,21$ м/с. Скорость жидкости по горизонтальному лежаку со скоростью не более $V = 1,21$ м/с способствует естественной сепарации твёрдых частиц, что в свою очередь является предпосылками к засорению внутренней самотечной канализации [15, 16, 17].

На основании практических результатов с патентованным тройником, когда сточная жидкость движется турбулентно в местах смены направления потока (колена) «наклёпа» твёрдых масс не происходит,

а также за время эксперимента гидравлическая пробка в местах смены направления не образовывалась, потому, что поток сточной жидкости вращался и не способствовал твёрдым массам накапливаться в местах где происходит торможение потока.

Заключение

1. Проведены инструментальные исследования работы системы канализации в режиме планирования и турбулентности потока сточной жидкости по вертикальному стояку и в режиме горизонтального течения.

На основании практических результатов, которые получены в численных величинах, можно сделать вывод, что запатентованное техническое устройство «тройник с тангенциальным входом» существенно меняет режим течения сточной жидкости;

2. При турбулентном режиме течения по вертикальному стояку линейная средняя скорость сточной жидкости сверху в низ составляет не более $v = 5,3$ м/с, а со штатным тройником средняя линейная скорость сверху в низ более $v = 8,5$ м/с;

3. В связи с проведенными инструментальными исследованиями установлено, что течения сточной жидкости при переходе с вертикального режима течения в горизонтальное скорость меняется перпендикулярно, планирующий режим течения при смене вектора направления с углом в 90 гр. скорость потока существенно снижается до значений $v = 1,21$ м/с.

Линейная скорость сточной жидкости по вертикальному стояку в турбулентном режиме при переходе в горизонтальное течение скорость существенно выше по отношению работы системы со штатным тройником и составляет более $v = 2,1$ м/с, что способствует снижению сепарации твердых частиц и меньшим предпосылкам к засорению канализации в целом, за счёт активного уноса трёх фазной сточной жидкости;

4. Работа системы канализации в целом с патентованным тройником, который обеспечивает турбулентный режим работы и благоприятный режим по скорости течения жидкости способствует снижению и устранению проблем с запахами и устранения специфических шумов в системе канализации.

Литература

- Патент на полезную модель № 218562 U1 Российская Федерация, МПК E03F 3/04. Соединительный тройник канализационного трубопровода : № 2023110695 : заявл. 26.04.2023 : опубл. 31.05.2023 / В. И. Вавилов, Л. В. Косарев; заявитель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова". – EDN NQCABL.
- Пособие по проектированию и монтажу канализационных систем e-mail: office@sinikon.ru;
- СП 30.13330.2020 «Внутренние системы водоснабжения и канализации зданий»;
- Учебное пособие «Внутренний водопровод и канализация зданий» авторы: Киреленко М.С.; Руднев В.И.; Шипилов Г.Н.;
- Учебное пособие «Канализация» авторы: С.В. Яковлев, Я.А. Корелин, А.И. Жуков, С.К. Колобов.;
- Учебное пособие «Проектирование внутренних систем водоснабжения и канализации зданий» авторы: О. В. Сидоренко, Л.В. Белова.
- А. Я. Добромислов, 1978 «Расчет и конструирование систем канализации зданий».
- СНиП 2.04.01-85*. Внутренний водопровод и канализация зданий. - Введ. 01.07.86. - М.: Стройиздат, 1986. - 174 с.
- СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения. -Утв. 21.05.85.: Введ. 01.01.86.: Взамен СНиП II-32-74/ Госстрой СССР. - М.: Стройиздат, 1986. - 72 с.
- Абрамов П.Н. Водоснабжение - М.: Стройиздат, 1982 - 436 с.
- Хапова О.В., методические указания «Внутренний водопровод зданий и сооружений», Череповец, 1998.
- Главчук С.А., методические указания «Санитарно-техническое оборудование зданий», Вологда, 2004.;

13. Репик Е.У., Соседко Ю.П. Турбулентный пограничный слой. Методика и результаты экспериментальных исследований «М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 312 с. Книга посвящена экспериментальному исследованию».

14. Шлихтинг Г. Теория пограничного слоя «Академическая и специальная литература Механика жидкостей и газов».

15. Гидравлика, водоснабжение и канализация: Учебник для вузов / В. И. Калицун, В. С. Кедров, Ю. М. Ласков, П. В. Сафонов, — 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1980. – 359 с., ил.

16. 3. СНиП 2.04.01-85. Внутренний водопровод и канализация зданий.- М.: Стройиздат, 1986.

17. По данным автора М. В. Мальцева, «гидравлические потери при движении трехфазных смесей (вода + воздух + твердое) в вертикальных трубах определяются потерями, обусловленными движением жидкой фазы».

Improving the efficiency of the internal sewerage system

Kosarev L.V., Balakshin G.D.

Technical Institute (branch) of North-Eastern Federal University named after M. K. Ammosov
Wastewater is water discharged from residential, public and industrial buildings and structures after their use in economic and other activities, as well as water formed during precipitation, snow melting, watering of green spaces in the local area and discharged into the environment, including through the sewerage system.

Domestic wastewater always contains a large number of microorganisms, which are products of human activity. A feature of this category of wastewater is the relative constancy of their composition.

In the process of instrumental studies of the internal sewerage system, the relevance of the developed technical device "tangential tee" was confirmed, the operation of the system in turbulence mode provides the calculated characteristics for noise, odors and a decrease in clogging of the sewerage system as a whole.

Keywords: buildings, sewerage system, fan pipe, ventilation, siphon, household drains, operation, low temperatures.

References

1. Utility Model Patent No. 218562 U1 Russian Federation, IPC E03F 3/04. Connecting tee of the sewer pipeline : No. 2023110695 : application. 04/26/2023 : publ. 05/31/2023 / V. I. Vavilov, L. V. Kosarev; applicant Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Northeastern Federal University named after M.K. Ammosov". – EDN NQCABL.
2. Manual on the design and installation of sewer systems e-mail: office@simikon.ru;
3. SP 30.13330.2020 "Internal water supply and sewerage systems of buildings";
4. Textbook "Internal water supply and sewerage of buildings" authors: Kirelenko M.S.; Rudnev V.I.; Shipilov G.N.;
5. Textbook "Sewerage" authors: S.V. Yakovlev, Ya.A. Korelin, A.I. Zhukov, S.K. Kolobov.;
6. Textbook "Design of internal water supply and sewerage systems of buildings" authors: O. V. Sidorenko, L.V. Belova.
7. A. Ya. Dobromyslov, 1978 "Calculation and design of building sewerage systems".
8. SNiP 2.04.01-85*. Internal water supply and sewerage of buildings. - Introduction. 01.07.86. - Moscow: Stroyizdat, 1986. - 174 p.
9. SNiP 2.04.03-85. Sewage system. Outdoor networks and facilities. -Approved on 05/21/85.: Introduction. 01.01.86.: Instead of SNiP II-32-74/ Gosstroy of the USSR. - M.: Stroyizdat, 1986. - 72 p.
10. Abramov P.N. Water supply - M.: Stroyizdat, 1982 - 436 p.
11. Khapova O.V., methodological guidelines "Internal water supply of buildings and structures", Cherepovets, 1998.
12. Glavchuk S.A., methodological guidelines "Sanitary and technical equipment of buildings", Vologda, 2004.;
13. Repik E.U., Neighbor Yu.P. Turbulent boundary layer. Methods and results of experimental studies "M.: FIZMATLIT, 2007. – 312 p. The book is devoted to experimental research."
14. Schlichting G. Theory of the boundary layer "Academic and special literature of Mechanics of liquids and gases".
15. Hydraulics, water supply and sewerage: Textbook for universities / V. I. Kalitsun, V. S. Kedrov, Yu. M. Laskov, P. V. Safonov, — 3rd ed., reprint. and additional – M.: Stroyizdat, 1980. – 359 p., ill.
16. 3. SNiP 2.04.01-85. Internal water supply and sewerage of buildings.- M.: Stroyizdat, 1986.
17. According to the author M. V. Maltsev, "hydraulic losses during the movement of three-phase mixtures (water + air + solid) in vertical pipes are determined by losses due to the movement of the liquid phase."

Исследование и анализ процессов и расчет характеристик ТП с существующими коммутационными аппаратами

Мороз Марк Владимирович

магистрант, Рязанский институт (филиал) Московский политехнический университет. Markfrost@mail-ross.ru

В этом исследовании рассмотрены спецификации и режимы работы трансформаторных подстанций с акцентом на их схемы и уникальные особенности. Исследуется, как разграничены элементы, работающие в тандеме внутри подстанции, способствуя стабильности и надежности электрических сетей. Включены расчеты координации и моделирования для повышения точности анализа сетевых процессов. Предоставленные выводы окажут помощь энергетическими компаниями, в их проектной и операционной деятельности, что, вероятно, перерастет в оптимизацию энергопотребления и сокращение временных затрат на электроэнергетических объектах.

Ключевые слова: трансформаторные подстанции, коммутационные аппараты, расчет характеристик, электроэнергетические системы, моделирование, оптимизация.

Исследование на подстанции СТ проводилось с использованием трансформатора ТМН-1000/6/0.38 кВ·А и активно-индуктивной нагрузки, в среде Matlab, с применением специального ПО (ссылки [6, 7]). Это дало возможность подробно рассмотреть физику процессов в нормальных условиях эксплуатации СТ.

1. Анализ функций трансформаторной подстанции с коммутацией трансформаторных групп в различных состояниях. Исследование аэродинамических динамических процессов и определение недостатков в работе оборудования.

2. Анализ работы трансформаторов напряжения (ТП) с точки зрения их функционирования на номинальных режимах при объединении с соединительными трансформаторами (Схема ТП плюс СТ) в следующих режимах: наводочный (без нагрузки), короткозамкнутый (с отключением на вх.) и комплементарный (с комбинированием). Рассмотрение переходных процессов, а также выводы о потребности в оптимизации выбора для включения трансформатора, чтобы с минимальной нагрузкой поддерживать оптимальную производительность электротехнического оборудования.

3. Анализ процесса подключения и отключения СТ.

4. Исследование механизмов поддержания температуры тела при увеличении нагрузки на сердечно-сосудистую систему и выявление потенциальных проблем.

5. Контроль электрического напряжения на высоких мощностях и трансформаторные подстанции осуществляются согласно стандартным методам при сети изменениях не превышающих 10% от установленного значения.

6. Исследуется смещение угла тока в цепи, которая нагружена изменением $\pm 10\%$ от нормализованного значения напряжения.

7. Исследование работы трансформаторной подстанции в условиях резкого изменения нагрузки.

8. Совершенствование профиля охладительного устройства с учетом доступных компонентов.

9. Анализ энергетических показателей трансформаторной подстанции в соответствии с правилами [1].

Процесс тестирования модели схемы ТП в основном сосредоточивался на выключении и включении СТ подстанции. Рисунок 1 иллюстрирует численные эксперименты в данной области, на координатных осях X и Y отобразены показатели времени, а дополняют график значения тока (A, B и C) и фаза его изменения.

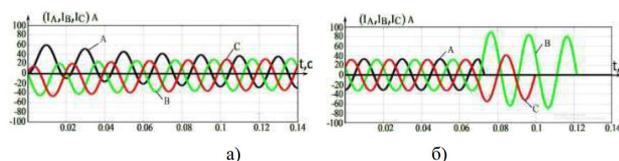


Рисунок 1 – Осциллограммы токов сети при включении (а) и выключении (б) силового трансформатора подстанции электрическим аппаратом

Результаты исследований с применением трансформаторов тока (ТП) и электротехнических устройств указали на возникновение несоответствия потоков и сил в обмотках трансформаторов тока при синхронном отключении всех трёх фаз (твкл.АВС = 0). Это вызывает резкие перепады токов и удлинение характера переходов в работе. Время, показанное на графике (рисунок 1б), иллюстрирует момент отключения ТП. В начале отрезка, от $t=0$ до $t=0.12$ с, трансформатор функционирует в норме. С $t=0.06$ с вводят отключение для всех фаз для выключателя. В дальнейшем, $t=0.07$ с, отключается фаза А, за этим следует двукратное увеличение напряжения в других фазах относительно установленного номинала, в 0.1 с отсоединение фазы С и в 0.12 с фаза В подлежит отключению. Данный отключающий процесс вырабатывает электрическую дугу в момент разъемных действий выключателей и затрудняет остановки работы масляных выключателей,

справляющихся с модификацией масла при отключениях. Автоматические повторные присоединения (АПВ) в выключателях создают определённые трудности, позволяя уменьшить срок обслуживания контактов и выключателей [2].

В исследовании трансформаторных подстанций (ТП) применяли математическое моделирование, что позволило создать алгоритмы для включения силового трансформатора (СТ) вместе с электрооборудованием, основываясь на заданной конструктивной схеме. Визуализация результатов экспериментов, проведенных с СТ при различных режимах эксплуатации: в режимах холостого хода, под нагрузкой и смешанном режиме с предварительным холостым ходом и последующим подключением нагрузки через определенный промежуток времени, представлена на рисунке 2 [5].

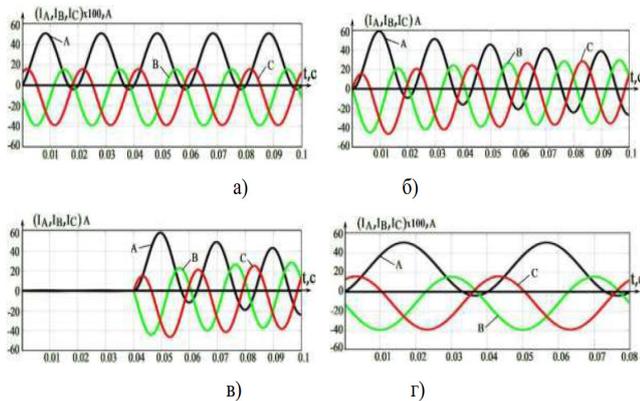


Рисунок 2 – Осциллограммы способа включения трансформаторной подстанции по штатной схеме: а– на холостом ходу; б– под нагрузкой; в– смешанном включении; г– фрагмент из переходного процесса смешанного включения

На осциллографическом изображении, представленном на иллюстрации 2в, можно наблюдать, как реализуется метод смешанного пуска трансформатора (ТП). Процесс его ввода в эксплуатацию происходит в условиях открытого контура, однако стартовое событие все еще не завершено, что четко видно на графике 2г. В момент $t=0,04$ с к нагрузке трансформатора подключается, что приводит к появлению нового стартового процесса, из-за чего трансформатор начинает выдавать заметно возросший ток при пуске. Это негативно сказывается на его работе: происходит резкое изменение магнитного потока в обмотках, вызывающее падение напряжения и скачки, и, таким образом, трансформатор начинает испытывать перегрузки, что нарушает нормальное функционирование устройства, ухудшает качественные характеристики выработки электрической энергии, приводит к ухудшению энергетической эффективности, а также к более тяжелым условиям эксплуатации трансформатора. Результатом таких явлений становится ускорение десинтеграции изоляции обмоток, значительное сокращение срока службы ТП, необходимость в частых капитальных ремонтных работах и, в конечном счете, возникает риск аварийных ситуаций и поломок в его работе.

Представленные в фигуре 3 осциллограммы демонстрируют проблемы, возникающие при подключении силового трансформатора (СТ) к подстанции. Для анализа процесса намагничивания была разработана специализированная модель, реализующая его имитацию и интегрированная в модель трансформаторной подстанции (ТП) (фигура 3). Результаты физических исследований, отраженные на рис. 4, включают: 1, 2, 3 – токи намагничивания в фазах А, В и С силового трансформатора, в то время как 4, 5 и 6 представляют собой среднемагнитные токи для указанных фаз [6].

В эксперименте с трансформаторным напряжением было выявлено, что цикл эксперимента с питанием по идеальной коренной схеме не стабилизируется, что увеличивает нагрузки на трансформатор и нагревает его обмотки. При первом запуске наблюдается влияние холостого хода на обмотки, оказывая влияние на процесс того, что присутствует множественное за счет сталелитейных частей. Осциллограмма 3б, представлена сильная каскадная занятость остановки дея-

тельности при запуске понижающего трансформатора, в котором происходят магнитные гомогенности с резким уменьшением магнитного потока и перегрев обмоток в зонах активного ядра трансформатора.

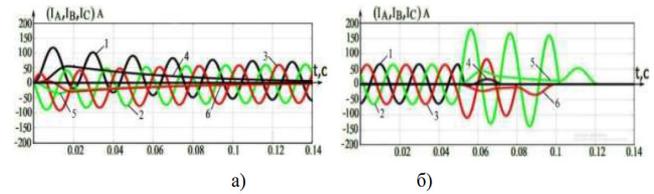


Рисунок 3 – Осциллограммы тока намагничивания при включении (а) и выключении (б) силового трансформатора

На изображении 4 представлены результаты проверки трансформатора, функционирующего в условиях повышенной нагрузки. Далее, чтобы исследовать его срабатывание, было реализовано специальное оборудование для нагрузки, показанное на изображении 5. В картинке 4, секция (а) можно увидеть подключения трансформатора в однофазном режиме при стандартных параметрах, а также процесс изоляции после КЗ. Секция (б) иллюстрирует действия с однофазными и трехфазными трансформаторами, при этом оба случая описаны унифицированными графиками. На диаграмме обозначены 1 и 2 – указывающие на напряжение в трансформаторных обмотках и нагрузке; 3 и 4 – указывающие на измеренные значения тока в нагрузке и токе трансформатора [4].

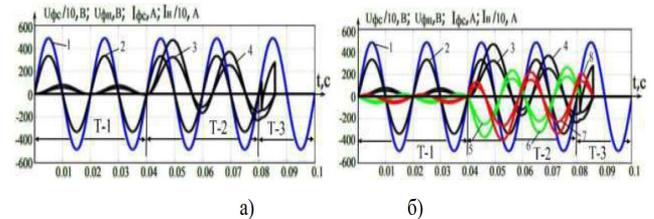


Рисунок 4 – Осциллограммы токов и напряжения с электрическим аппаратом при аварийном отключении

Представленные графики показывают последовательность переключений. В момент Т-1 для выключателя низкого напряжения подключаются три фазы первичной обмотки трансформатора к сетевым фазам. Затем в момент Т-2 на $t = 0.04$ сек в электрической цепи наблюдается трехфазная перегрузка трансформатора, что вызывает переходные процессы, в которых магнитный поток в обмотках неравномерно распределен. В течение Т-3 срабатывает цепь защиты на случай перегрузки трансформатора.

Численный эксперимент, проведенный для анализа аварийных ситуаций, продемонстрировал, что кратковременное замыкание приводит к неравномерному распределению токов и увеличивает электродинамические напряжения в обмотках трансформатора, что, в свою очередь, вызывает значительные механические нагрузки.

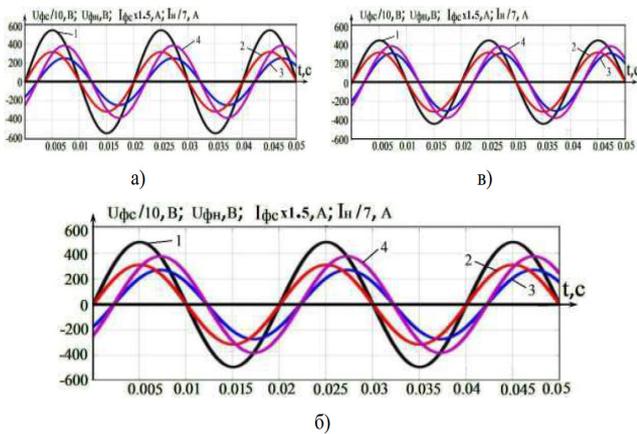
Для гарантии стабильного электрического обеспечения для потребителей вблизи вскоре была создана модель подстанции, применяющей механические переключатели. Ключевые выводы работы представлены на рисунке 5. В нём иллюстрированы три уровня напряжения на линии: высокое (а), стандартное (б) и низкое (в) значения [3].

В процессе тестирования трансформатора (ТП) анализировался ток, потребляемый из сети при изменениях питающего напряжения в диапазоне $\pm 10\%$ относительно установленного уровня. Объективные данные из практики эксплуатации подтверждают, что при колебаниях питающих напряжений происходят симметричные изменения в силовом напряжении, подаваемом на нагрузку, а также заметная корреляция с поведением реактивной мощности блока компенсации (БК). Данная связь возникает из-за следующих факторов:

$$W_c = -CU^2, \quad (1)$$

где C – емкость конденсаторов, Дж;

U – напряжение питающей сети, В.



1 и 2 – фазные напряжения сети и нагрузки; 3 и 4 – фазные токи на входе СТ и нагрузки
Рисунок 5 – Осциллограммы токов и напряжения при отклонениях напряжения в сети на $\pm 10\%$ от номинального уровня

Рисунок 6 иллюстрирует результат испытаний величины тока, который подается на сеть, в условиях, при которых фиксирована мощность в БК (с указанным значением $W_c = \text{const}$). Отметим, что на графике помимо напряжений и токов указаны следующие параметры: 1 – фазное напряжение в сети; 2 – токи в конденсаторе; 3 – величина токов в области сети; 4 – токи трансформаторной установки; 5 – реактивная мощность трансформаторного комплекса; 6 – реактивная мощность распределительной сети; 7 – реактивная мощность конденсаторной установки.

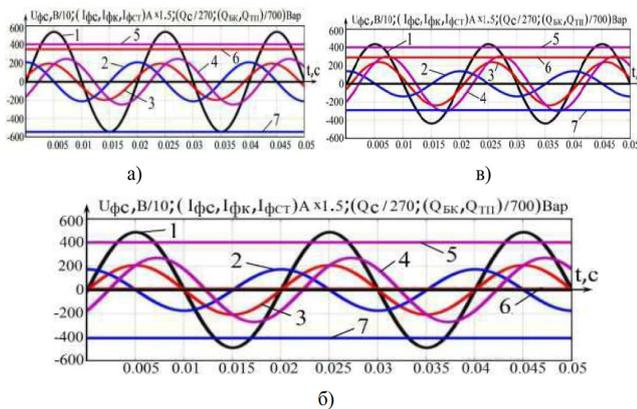
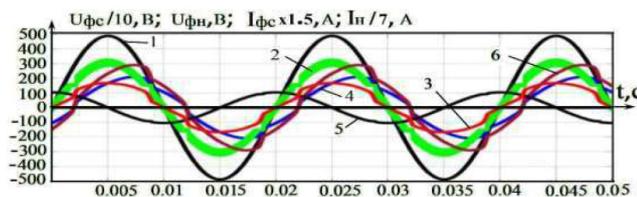


Рисунок 6 – Осциллограммы напряжения и тока в подстанции

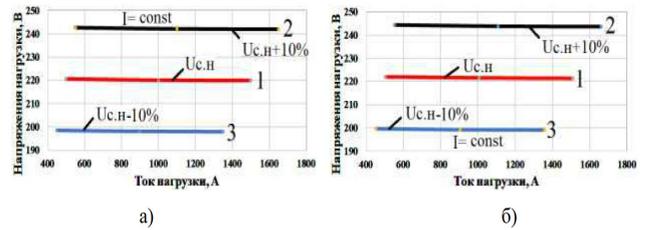
Изучения показали, что использование конденсаторов на действующих трансформаторах [1, 5, 7] вызывает увеличение энергетических потерь, за счет появления колебаний напряжения и увеличения шага фазы тока (что неблагоприятно отражается на функционировании трансформаторной подстанции).

На первую осциллограмму [7] считывается работа трансформаторной подстанции в нормальных условиях с резкими изменениями нагрузок. Данные изменения приводят к сильному искажению токов как в сетевом, так и в трансформаторном циклах, что вызывает просадки напряжения на нагрузке.



1 и 2 – фазные напряжения сети и нагрузки; 3 и 4 – фазные токи сети и на входе СТ; 5 и 6 – фазные токи конденсатора и нагрузки
Рисунок 7 – Осциллограммы фазные тока и напряжения в подстанции

На рисунке 8 представлены рабочие графики трансформаторных подстанций (ТП) с традиционной компоновкой и предлагается примеры работы ТП с установленными устройствами, которые компенсируют реактивную составляющую электрической энергии (изображение 8б), в сравнении с ТП без таких установок (изображение 8а).



1, 2 и 3 – номинальная, максимальная и минимальная нагрузка
Рисунок 8 – Внешняя характеристика ТП по существующим схемам

На графике показаны энергетические параметры трансформаторной подстанции, работающей в штатном режиме, при максимальном напряжении. Расчет включает коэффициент мощности (K_m), коэффициент полезного действия ($K_{пд}$) и энергетический показатель ($K_{эп}$).

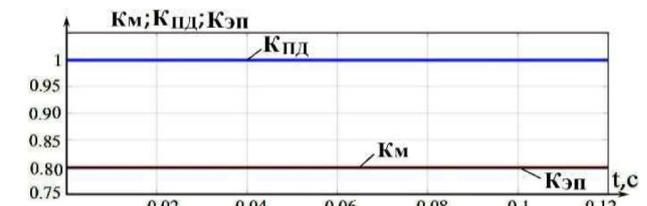


Рисунок 9 – Осциллограммы энергетических показателей трансформаторной подстанции по существующей схеме

Согласно исследованию, трансформаторов (ТП), проводимому на стандартной схеме, увеличение напряжения в энергетической системе снижает эффективность работы трансформаторов, уменьшая коэффициент полезного действия (КПД) и общую надежность системы. Это вызвано ростом магнитных потерь в сердечниках и увеличением электрических потерь в трансформаторных обмотках. Глубокий анализ показывает, что на всем диапазоне напряжений, система неэффективна из-за системных недостатков и ухудшает ККД трансформатора при любых нагрузках у конечного потребителя.

Литература

- Холмский, В.Г. Применение регулируемых трансформаторов в электрических сетях / В.Г. Холмский. – М.: Госэнергоиздат, 2019. – 151 с.
- Черных, И.В. Моделирование электротехнических устройств в MatLab, SimPowerSystems и Simulink / И.В. Черных. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 288 с.
- Чернецов, В.И. Применение пакета MatLab для измерения и оценки показателей качества электроэнергии / В.И. Чернецов, Р.Р. Назиров // Труды международного симпозиума «Надежность и качество». – 2021. – №1. – С. 145 – 150.
- Чунихин, А.А. Электрические аппараты: общий курс. Учебник для вузов / А.А. Чунихин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 2019. – 720 с.
- Шаров, Ю.В. Исследование взаимосвязи показателей качества электроэнергии и надежности электроснабжения / Ю.В. Шаров, И.И. Карташев, В.Н. Тульский, О.В. Большаков // Энергоэксперт, – 2021. – № 6. С. 78. – 83.
- Элгибали Ахмед Элсайед Ибрагим. Разработка и исследование статических компенсаторов реактивной мощности на основе тиристорно-переключаемых схем: дис. канд. тех. наук / Э.А.Э. Ибрагим. – Москва: НИУ «МЭИ», 2019. – 143 с.
- Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения: межгосударственный стандарт

ГОСТ 13109–97. введен от 1 января 1999 г. № 338 // Госстандарт РФ. – 2019. – 28 августа. – С. 52.

Research and analysis of processes and calculation of characteristics of TP with existing switching devices

Moroz M.V.

Ryazan Institute (branch) Moscow Polytechnic University

This study examines the specifications and operating modes of transformer substations with an emphasis on their circuits and unique features. It is investigated how the elements working in tandem inside the substation are delimited, contributing to the stability and reliability of electrical networks. Coordination and simulation calculations are included to improve the accuracy of network process analysis. The provided outputs will assist energy companies in their design and operational activities, which is likely to develop into optimization of energy consumption and reduction of time costs at electric power facilities.

Keywords: transformer substations, switching devices, characteristic calculation, power systems, modeling, optimization.

References

1. Kholmsky, V.G. The use of regulated transformers in electrical networks / V.G. Kholmsky. – M.: Gosenergoizdat, 2019. – 151 p.
2. Chernykh, I.V. Modeling of electrical devices in MatLab, SimPowerSystems and Simulink / I.V. Chernykh. – M.: DMK Press, 2020. – 288 p.
3. Chernetsov, V.I. Application of the MatLab package for measuring and evaluating electricity quality indicators / V.I. Chernetsov, R.R. Nazirov // Proceedings of the international Symposium "Reliability and Quality". - 2021. – No. 1. – Pp. 145 – 150.
4. Chunikhin, A.A. Electrical devices: a general course. Textbook for universities / A.A. Chunikhin. – 3rd ed., reprint. and additional – M.: Energoatomizdat, 2019. – 720 p.
5. Sharov, Yu.V. Investigation of the relationship between the quality of electricity and reliability of power supply / Yu.V. Sharov, I.I. Kartashev, V.N. Tulsy, O.V. Bolshakov // Energoexpert, - 2021. – No. 6. pp. 78. – 83.
6. Elgibali Ahmed Elsayed Ibrahim. Development and research of static reactive power compensators based on thyristor

Оценка показателей качества электроэнергии в городских сетях

Прокопов Борис Сергеевич

магистрант, Рязанский институт (филиал) Московский политехнический университет. prokopov_boris77@mail.ru

В этом исследовании анализируются критерии качества электроснабжения в городских электросетях. Обращается внимание на основные характеристики, такие как: напряжение, частота, гармонические искажения и другими параметрами, которые определяют эффективность и устойчивость системы электроснабжения. Рассматриваются подходы к мониторингу и оценке состояния предоставляемой электроэнергии, а также влияние различных факторов и субъектов на стабильность электроснабжения в городской инфраструктуре. Управляющие структуры и компании энергетического сектора могут использовать полученные сведения для оптимизации предоставления электричества и повышения его эксплуатационных характеристик.

Ключевые слова: качество электроэнергии, городские сети, напряжение, частота, гармоники, мониторинг, диагностика, электроснабжение.

Обеспечение высокого качества электроэнергии является одной из ключевых задач для эффективной работы всех компонентов энергетической системы и её сетевой части. В исследовании Михайлова В.И. с коллегами было обосновано использование стандартного подхода к мониторингу качества, главным образом, с включением оценки ключевых параметров для последующего анализа выявленных отклонений от установленных норм, что дает возможность своевременно находить и устранять основные причины, неблагоприятно влияющие на качество и надежность энергоснабжения [4, с. 288].

Технологическим ущербом принято считать финансовые убытки предприятие из-за нестабильного электроснабжения. Они происходят в результате аварий и других чрезвычайных ситуаций. Помимо этого, существуют электрические потери, возникающие в результате резкого увеличения магнитных полей, что также приводит к сбою работы машин.

Электрическая энергия, которая производится и распределяется, должна в полной степени соответствовать нормам и стандартам, принятым между потребителями и поставщиками, чтобы гарантировать надежное электроснабжение.

Для определения качественных характеристик электрической энергии применяются специальные технико-экономические показатели. Согласно требованиям ГОСТ Р 54149-20-10, основными параметрами, которые служат критерием надлежащего качества электрической энергии, являются следующие: частота, колеблющаяся в диапазоне (+5%); параметры допустимого отклонения от теоретического уровня напряжения составляют 5Ц(+), 5Ц(-); коэффициент гармонических волн (КЦ(П)) ограничен словом 40 гармониками; гармонический коэффициент равенств также обозначают как (Кц); тот же коэффициент для несимметрии по обратной очереди соответствует (К2ц), а по третьему нулевому циклу – обозначается через (К0ц); аналогичным образом указывается время снижения напряжения в величине ($A^{\wedge}п$) [1].

При анализе показателей электроснабжения важно учесть, что основные параметры должны соответствовать установленным нормам минимум 95% в течение недели, в то время как предельно допустимые значения могут превышать лишь в течение короткого интервала в 7 дней.

С целью проверки основных вопросов, касающихся качественной характеристики электроэнергии, действующей в электрической системе Новомосковского района Тульской области, была проведена экспериментальная запись определенных параметров качественного состояния электрической энергии, требуемых для учреждений, расположенных в разных точках сравнительного анализа. Сбор данных осуществляется с помощью специализированного прибора для анализа электрического потребления, обозначаемого как СШСиТОК ЛЯ-5.

По результатам анализа качественных характеристик электроэнергии в процессе электроснабжения определены ключевые отклонения, в числе которых: флуктуации рабочего напряжения, содержание гармоник (третьей, пятой и седьмой), арифметическое значение индекса гармоник, а также индекс гармонического содержания.

Согласно стандарту ГОСТ Р 54149-20-10, значения отклонений (от номинала) 5Ц(+), составляют плюс десять процентов, а 5Ц(-) - минус десять процентов, что упоминает же допускаемые пределы 8Ц(+), п.д и 8Ц(-), п.д [1].

Чаще всего наблюдаются отклонения в ночное время, когда оборудование функционирует на полную мощность. Сеть подвержена влиянию потерь напряжения, возникающих в трансформаторах и кабелях. Кроме того, центральные сети страдают от перегрузок из-за устаревшей инфраструктуры и перенапряжений.

В соответствии с ГОСТ Р 54149-20-10 нормальные значения коэффициентов гармонических составляющих напряжения $K_{цп}н$ не должны превышать нормированных нормально допустимых значений $K_{цп}нд$, которые для 3-ей, 5-ой и 7-ой гармоник соответственно равны: $K_{и(3)нд} = 5\%$, $K_{и(5)нд} = 6\%$ и $K_{и(7)нд} = 5\%$. Максимальные значения коэффициентов гармонических составляющих напряжения

Ки(п)м не должны превышать нормированных предельно допустимых значений Ки(п)нд, которые в 1,5 раза больше нормально допустимых значений Ки(п)нд, т. е. соответственно равны: Ки(Б)П.А = 7,5%, Ки(С)н.д = 9% и Ки(Л)н.д = 7,5%.

В соответствии с руководящими правилами ГОСТ Р 54149-20-10, контрольные значения для коэффициентов гармонических напряжений — КЩн и КЩм (или заменителем КЩ, и КЩ[^]) — установлены на уровне 8% и 12%.

Результаты проведенных обследований показали, что значения предел КЩн и КЩм у всех тестируемых объектов поддерживаются в допустимых пределах, не превышая стандартные ограничители таким образом.

Энергетические характеристики объекта находятся в пределах нормативов даже с допустимыми колебаниями частоты, но на отдельных электронных устройствах (иногда работает заблокированно) фиксируется несоответствие нормам из-за повышения амплитуды третьей гармоники с пиковым значением фазового напряжения в центрах питания.

Для повышения качества электроэнергии в городских электросетях разрабатывается ряд технических мероприятий. В частности, для достижения стабильного напряжения используются трансформаторы с автоматическим регулятором коэффициента трансформации, которые могут находить баланс при изменении нагрузки. Кроме того, имеют место вспомогательные устройства для бесшумного переключения отводов без резких перепадов напряжения. Наиболее важными клиентами становятся владельцы активных устройств – именно для них остаются актуальными электронные стабилизаторы напряжения. Их установка на стороне пользователей позволяет наилучшим образом нивелировать напряженческие перепады в сети. Кроме того, снижения потерь мощности достигается за счет оптимизации как конструкции, так и норм эксплуатации отдельных объектов.

Непрерывное усовершенствование сломанных фазосдвигов осуществляется с помощью устранения источников проблем, которые нарушают гармонию в сети. Параллельно исправляют недостатки за счет использования трансформаторов с большей мощностью, которые снижают значение их влияния на систему. Также в этот процесс включают соответствующие фильтры для улучшения структуры распределения нагрузки.

Качество электрической энергии определяется по величине отклонения, которое отражает уровень напряжения.

В электросетевом хозяйстве установлено два предельных отклонения напряжения: +5% на стороне электроснабжения и +10% на выходе потребителя. Сверх этих пределов величина напряжения считается недопустимой.

Значение отклонения напряжения определяется при длительности процесса более одной минуты. Нормально допустимым отклонением напряжения считается диапазон в 5%, то есть: +/-5% (от 209 В до 231 В). Предельно допустимым отклонением напряжения считается диапазон в 10%, то есть: +/-10% (от 198 В до 242 В).

Литература

1. Козлов В.А., Городские распределительные электрические сети. Л.: Энергоиздат, 1982.
2. Пациора П.П., Кольничченко Г.И., Яковенко В.А. Электрооборудование лесопромышленных и деревообрабатывающих предприятий. «Учебное пособие для вузов по специальности лесинженерное дело».-М., «Лесная промышленность», 1981, 191с.
3. Волобринский С.Д. Электрические нагрузки и балансы промышленных предприятий. -Л.: «Энергия», Ленингр. отделение, 128 с.
4. Михайлов В.И., Тарнижевский М.В., Тимченко В.Ф. Режимы коммунально - бытового электропотребления. М.: Энергоатомиздат, 1993, 288 с.
5. Фомин Я.А., Тарловский Г.Р., Статистическая теория распознавания образов, - М.: Радио и связь, 1986, 264 с.
6. Жамбю М., Иерархический кластер-анализ и соответствия: Пер. Фр. - М.: Финансы и статистика, 1988, 342 с.
7. Айвазян С.А., Прикладная статистика: Классификация и снижения размерности, - М.: Финансы и статистика, 1989, 607 с.
8. Статистические методы для ЭВМ / Под ред. К. Эклеина, Э. Рейлстона, Г.С. Ушифа: Пер. с англ. / Под ред. М. Б. Малютова. — М.: Наука, 1986, 464 с.

Evaluation of Electric Power Quality Indicators in Urban Networks Prokopov B.S.

Ryazan Institute (branch) Moscow Polytechnic University

This study analyzes the criteria for the quality of electricity supply in urban power grids. Attention is drawn to the main characteristics such as voltage, frequency, harmonic distortion and other parameters that determine the efficiency and stability of the power supply system. Approaches to monitoring and assessing the condition of the electricity provided are considered, as well as the influence of various factors and actors on the stability of electricity supply in urban infrastructure. Management structures and companies in the energy sector can use the information obtained to optimize the provision of electricity and improve its performance.

Keywords: electricity quality, urban networks, voltage, frequency, harmonics, monitoring, diagnostics, power supply.

References

1. Kozlov V.A., Urban distribution electric networks. L.: Energoizdat, 1982.
2. Paciora P.P., Kolnichchenko G.I., Yakovenko V.A. Electrical equipment of sawn and woodworking enterprises. "Textbook for universities specializing in forestry engineering".- M., "Forestry industry", 1981, 191s.
3. Volobrinisky S.D. Electrical loads and balances of industrial enterprises. -L.: "Energy", Leningr. department, 128 p.
4. Mikhailov V.I., Tarnizhevsky M.V., Timchenko V.F. Modes of communal household electricity consumption. Moscow: Energoatomizdat, 1993, 288 p.
5. Fomin Ya.A., Tarlovsky G.R., Statistical theory of pattern recognition, Moscow: Radio and Communications, 1986, 264 p.
6. Zhambyu M., Hierarchical cluster-analysis and correspondence: Trans. Fr. - M.: Finance and Statistics, 1988, 342 p.
7. Ayvazyan S.A., Applied statistics: Classification and dimension reduction, Moscow: Finance and Statistics, 1989, 607 p.
8. Statistical methods for computers / Edited by K. Eklein, E. Railstein,

Повышение надежности строительных машин

Рисунов Андрей Романович

аспирант кафедры ТСП, ВолгГТУ, andrey.risunov@mail.ru

Соболева Екатерина Дмитриевна

аспирант, кафедра ТСП ВолгГТУ, Eka11.97@mail.ru

Молочков Денис Николаевич

студент ИАиС ВолгГТУ, Denismolochkov1@yandex.ru

Сальников Арсений Сергеевич

студент ИАиС ВолгГТУ, salnikov.arseniy@mail.ru

Ткачев Антон Николаевич

студент ИАиС ВолгГТУ, a.n.tkachev@inbox.ru

В исследовании предложены методы повышения надёжности экскаваторов через модернизацию ключевых узлов и применение наплавки твердосплавных материалов. Представлена расчётная схема для моделирования работы оборудования, что позволяет увеличить ресурс рабочих органов и снизить износ.

Ключевые слова: экскаваторы, надежность, долговечность, износ, наплавка, рабочие органы, зуб ковша, твердосплавные материалы, расчётная схема, моделирование, канатопроводящие системы, опорно-поворотные устройства, эксплуатационная эффективность, модернизация, строительные машины.

В 1992 году в Московском государственном строительном университете (МГСУ) была проведена научно-исследовательская работа (НИР) «ГБ-92» [1]. Основной целью исследования было определение ключевых узлов экскаваторов для их модернизации с целью повышения эксплуатационной эффективности. В ходе работы внимание было сосредоточено на трёх главных объектах: канатопроводящих узлах, элементах опорно-поворотных устройств и электродвигателях тяговых и подъёмных лебёдок.

Рекомендации, разработанные в рамках НИР, включали переход на среднеоборотные электродвигатели (500–600 об/мин), что позволило бы сократить вес и динамические нагрузки на оборудование. Для опорно-поворотных кругов предлагалось внедрение сферических тел качения и использование конструкций со ступенчатыми роликами, а также дополнительные меры защиты от абразивного износа. Для канатопроводящих систем рекомендовалось изменение конструкции, направленное на уменьшение контактных напряжений и увеличение ресурса канатов.

Целью исследования является разработка методов повышения надёжности и долговечности экскаваторного оборудования путём совершенствования конструкции ключевых узлов.

Научная новизна заключается в предложении расчётной схемы для моделирования работы экскаваторов, учитывающей пространственное положение звеньев и влияния эксплуатационных нагрузок, а также в применении технологии наплавки твердосплавных материалов для увеличения ресурса рабочих органов.

Несмотря на переход к рыночной экономике, который снизил интерес государственных структур к модернизации строительной техники, развитие отрасли продолжилось за счёт инициатив проектно-конструкторских организаций. Внимание исследователей было направлено на повышение износостойкости рабочих органов экскаваторов, что стало особенно актуальным на фоне высокой вероятности отказов. Например, анализ работы оборудования показал, что зуб ковша имеет 63% вероятность износа, что делает его наиболее уязвимым элементом [2].

Для решения этой проблемы в ходе исследования предлагается методика моделирования рабочих процессов экскаватора с использованием систем координат, которые позволят описывать пространственное положение звеньев оборудования. Основой для создания модели послужила расчётная схема, отображённая на рисунке 1.

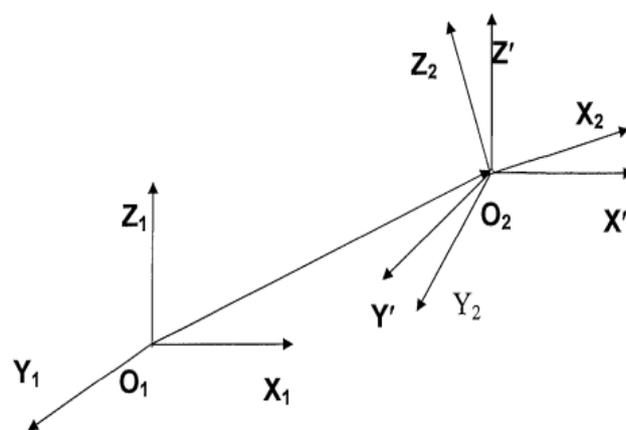


Рисунок 1 - Существующая система координат

В настоящее время наибольшее распространение получили прямоугольные системы координат, как наиболее привычные и допускающие наглядную геометрическую интерпретацию.

Расчётная схема учитывает положение звеньев оборудования относительно инерциальной системы координат через локальные правые системы координат, что позволяет формализовать уравнения геометрической связи между элементами, а также проводить анализ статике

и динамики. Такая модель используется для оценки нагрузки на элементы конструкции и прогнозирования их ресурса.

Анализ показал, что наиболее эффективным методом повышения износостойкости зубьев ковша, изготовленных из сталей 110Г13Л и 35ГЛ, является наплавка их рабочих поверхностей твердосплавными материалами, содержащими карбид вольфрама [3]. Применение данной технологии позволило увеличить ресурс зубьев за счёт повышения твердости поверхности и снижения скорости их износа.

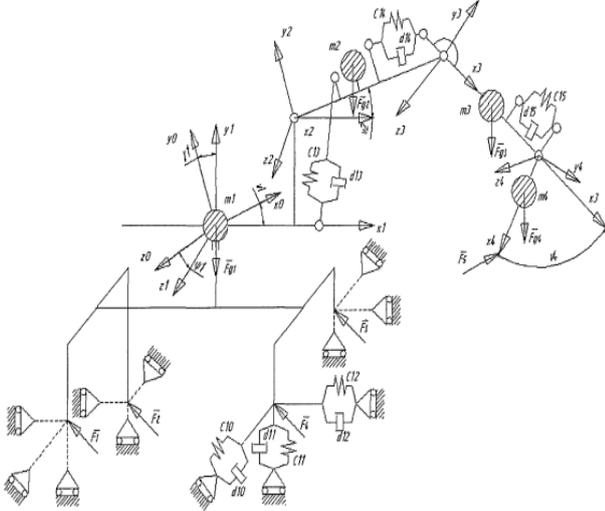


Рисунок 2 - Предлагаемая система координат

Анализ исследований проведенных в рамках ранее опубликованного труда, основываемых на условиях трения различных материалов без граничного износа и смазки показали, что скорость изнашивания в общем виде может быть выражена следующим образом[4]:

$$\gamma = \frac{P^m \cdot v^n}{k} \quad (3)$$

где k – коэффициент, учитывающий материал детали трения и условия изнашивания; $m = 0,5-3,0$ и для многих трущихся частей $n = 1$;

На величину коэффициента износа k влияют тип, твердость и условия на поверхности материала, используемого в деталях, трущихся соединения.

Известно, что зубья ковшей экскаваторов изготавливаются из высокомарганцовистой стали 110Г13Л.

Зубья ковшей, изготовленные из этого материала, из-за быстрого изнашивания в абразивных средах на камне-грунтовых породах, выходят из строя. Для повышения износостойкости на рабочие поверхности этих деталей наплавляют материалами, образующие карбиды и бориды. Этим увеличивают твердость трущихся поверхностей о камне-грунтовым породам. В результате такой наплавки износостойкость зубьев ковша в определенной степени повышается. Для определения ресурса зубьев ковша экскаватора определяется сила давления, действующую на ковш экскаватора и зубья ковша. При определении силы давления учитываются основные размеры ковша и зубьев ковша.

Вместимость ковша экскаватора определяется следующим образом:

$$q = B_{ch} \cdot F_{ch} \quad (4)$$

где B_{ch} – средняя ширина ковша; F_{ch} – площадь осевого сечения ковша;

При определении ресурса зубьев экскаватора учитывались параметры давления и скорости трения, что позволило получить линейную зависимость износа от времени эксплуатации. На рисунке 3 представлена схема установки зубьев в ковше, которая иллюстрирует взаимное расположение элементов конструкции.

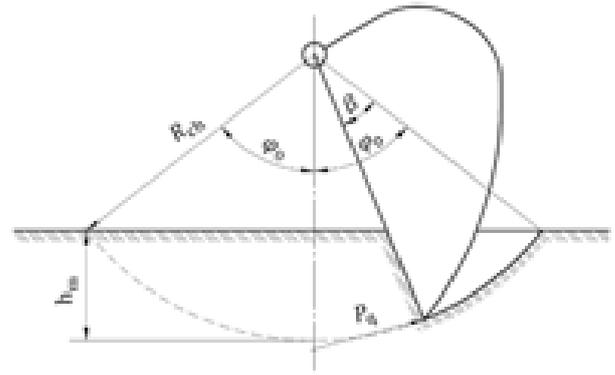


Рисунок 3 - Схема определения толщины срезаемого грунта

Исходя из изложенного, объем почвы $-V_{поч}$, срезаемой ковшом, должен быть равен вместимости ковша $-q$.

Обычно количество зубьев ковша принимают $N = 4$ или 5 штук. Ширину зубьев принимают в зависимости от условий прочности $b_{tish} = 60-120$ мм, оптимальное расстояние между зубьями принимают $a_{tish} = 2,5-3,0$ раза больше, чем ширина зубьев. Обычно количество зубьев определяют по следующему выражению:

$$N \geq \frac{B_{ch}}{a_{tish} + b_{tish}} = \frac{B_{ch}}{(3,6 \dots 4,0) b_{tish}} \quad (1)$$

По этой формуле можно рассчитать b_{tish} и a_{tish}

$$b_{tish} = \frac{B_{ch}}{(3,6 \dots 4,0) N} \quad (3.6)$$

$$a_{tish} = \frac{B_{ch} - b_{tish}}{N - 1} - b_{tish} \quad (2)$$

Рабочая длина зуба $-l_{tish}$ определяется по следующему условию, что режущая кромка ковша не участвуют в процессе резания почвы.

$$l_{tish} = \frac{h_{tish}}{\sin \alpha_k} = \frac{h_{tish} \cdot g^{-1} \gamma_q}{2 \sin \alpha_k} \quad (3)$$

где α_k – угол резания; γ_q – угол наклона бокового сечения грунта; $\gamma_q = 30-45^\circ$.

Результаты моделирования процессов износа подтвердили, что увеличение твердости материала зубьев и содержание твердых сплавов в покрытии позволяет значительно уменьшить скорость изнашивания. На рисунке 4 представлен график, демонстрирующий зависимость износа от ключевых параметров: твердости, давления, содержания твердого сплава и скорости трения.

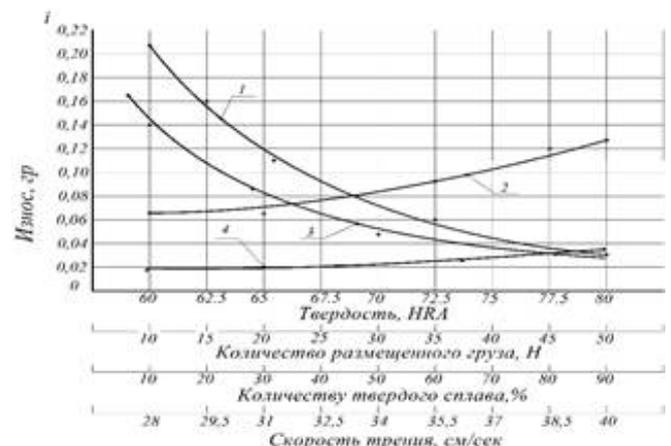


Рисунок 4 - График изменения величины износа в зависимости от характеристик материала

Основные дефекты представлены в таблице 1.

Ковш изготавливают стали 15ХСНД – конструкционной низколегированной стали по ГОСТ 19282-73.

На основании подготовленной авторами экспериментальной модели, были выявлены способы восстановления работоспособности путем применения специальных типов сварки.

На основании ранее проведённого исследования подтверждена высокая значимость совершенствования конструкции ключевых узлов экскаваторов, таких как канатоведущие системы, опорно-поворотные устройства и приводы. В ранее нами опубликованных материалах [3,4] были предложены методы повышения надёжности машин и механизмов, направленные на увеличение износостойкости и оптимизацию рабочих характеристик оборудования.

Таблица 1
Дефекты ковша

Возможный дефект	Способ установления дефекта и средства контроля	Заключение	Распределение вероятности, %
Поломка зуба	Визуальным осмотром	Заменить	63
Трещина на боковой стенке	Визуальным осмотром	Ремонтировать: сваркой постановкой фигурной ставки	17
Трещины в сварных швах ковша	Визуальным осмотром	Ремонтировать: сваркой постановкой заплатки	25
Износ отверстия под втулку верхней проушины	С использованием измерительного инструмента	Ремонтировать: наплавкой дополнительной ремонтной деталью	11
Износ отверстия под втулку	С использованием измерительного инструмента	Ремонтировать: наплавкой дополнительной ремонтной деталью	10

В данном исследовании представлена расчётная схема, позволяющая в дальнейшем оптимизировать точность моделирования работы экскаваторов, а также доказана эффективность применения технологии наплавки твердосплавных материалов для повышения ресурса зубьев ковша.

Результаты подтверждают, что комплексный подход к проектированию и модернизации строительных машин позволяет достичь значительного увеличения их надёжности и долговечности.

Литература

1. НИР «ГБ-92». Московский государственный строительный университет, 1992.
2. Богомолов И.Д., Буянкин П.В., Менчугин А.В. Оценка влияния условий эксплуатации на долговечность опорно-поворотных устройств экскаваторов типа ЭКГ на угольных разрезах Кузбасса // Сборник лучших докладов студентов и аспирантов Кузбасского государственного технического университета по результатам 53-й студенческой научно-практической конференции, ГУ КузГТУ, 14–18 апр. 2008 / ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2008. – С.73–75.
3. Соболева Е.Д., Рисунув А.Р., Рыжко А.П., Карпова О.И. Совершенствование методов повышения надёжности машин и механизмов // Инновации и инвестиции, вып 4, 2022.
4. Бурлаченко О.В., Рисунув А.Р., Соболева Е.Д., Воробьева А.Д. Технологические решения модернизации оборудования, повышающие эксплуатационные показатели строительных машин на примере экскаватора // Вестник ВолгГАСУ – Волгоград, 2023. – вып.2 – С. 10
5. Бромберг А.А. Машины для земляных работ: Атлас конструкций. – М.: Машиностроение, 1968. – 136 с.

Improving the reliability of construction machines

Risunov A.R., Soboleva E.D., Molochkov D.N., Salmikov A.S., Tkachev A.N.

Volgograd State Technical University

The study proposes methods for improving the reliability of excavators through the modernization of key components and the use of hard-alloy surfacing. A calculation scheme for simulating the operation of equipment is presented, which allows increasing the service life of working parts and reducing wear.

Keywords: excavators, reliability, durability, wear, surfacing, working bodies, bucket teeth, hard alloy materials, calculation scheme, modeling, rope-guiding systems, slewing bearings, operational efficiency, modernization, construction machines.

References

1. Research institute "GB-92". Moscow State University of Civil Engineering, 1992.
2. Bogomolov I.D., Buyankin P.V., Menchugin A.V. Assessment of the impact of operating conditions on the durability of support and rotary devices of EKG excavators at Kuzbass coal mines // Collection of the best reports of students and postgraduates of Kuzbass State Technical University according to the results of the 53rd student scientific and practical conference, GU KuzGTU, April 14-18, 2008 / GU KuzGTU. Kemerovo, 2008. – pp.73-75.
3. Soboleva E.D., Risunov A.R., Ryzhko A.P., Karpova O.I. Improvement of methods for improving the reliability of machines and mechanisms // Innovations and investments, issue 4, 2022.
4. Burlachenko O.V., Risunov A.R., Soboleva E.D., Vorobyova A.D. Technological solutions for equipment modernization that increase the performance of construction machines on the example of an excavator // Bulletin of VolgGASU – Volgograd, 2023. – vol.2 – p. 10
5. Bromberg A.A. Machines for earthworks: Atlas of structures. – M.: Mashinostroenie, 1968.

Анализ систем мониторинга качества воздуха с помощью дронов

Румановский Игорь Геннадьевич

к.т.н., доцент, кафедра инженерных систем и техносферной безопасности, Тихоокеанский государственный университет, 001776@pnu.edu.ru

Жигуренко Дарья Константиновна

магистрант, Тихоокеанский государственный университет, 2019103415@pnu.edu.ru

Естюнина Олеся Константиновна

магистрант, Тихоокеанский государственный университет, 019103007@pnu.edu.ru

Системы, использующие дроны, приобрели популярность в последние несколько десятилетий благодаря своей стабильности в различных коммерческих и военных сферах. Традиционные станции мониторинга качества атмосферного воздуха неподвижны и громоздки. Этот недостаток можно преодолеть посредством применения недорогих сенсорных модулей, на борту дронов. В последние годы проведено множество исследований, опубликовано много информации в СМИ и технических заметок о мониторинге качества воздуха и экологии с помощью дронов. Эта работа представляет собой попытку провести всесторонний и структурированный обзор коммерческих дронов, используемых для мониторинга качества воздуха и окружающей среды. Собранный научная информация была классифицирована в соответствии с различными моделями дронов, типами датчиков и весом полезной нагрузки. Вес полезной нагрузки очень важен для устойчивости мультикоптеров. В большинстве исследовательских проектов на дроны устанавливались недорогие датчики в зависимости от наличия свободного места на корпусе дрона. Рассматриваются важнейшие элементы, в том числе их связь с метеорологическими факторами, изокинетикой воздуха, нисходящим потоком, создаваемым пропеллером, расположением датчиков, последствиями и т. д. В результате в дискуссионной части рассматриваются технические рекомендации по мониторингу качества воздуха с помощью дронов. Эта работа позволяет использовать передовые методы мониторинга параметров, которые помогают исследователям разрабатывать передовые протоколы и базы данных датчиков для окружающей среды и экологии.

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты; Качество воздуха; Экология и окружающая среда; Датчики.

Введение

В большинстве населённых пунктов мира отслеживание качества воздуха и анализ окружающей среды стали регулярными задачами [1,2]. По данным Всемирной организации здравоохранения, загрязнение воздуха является причиной каждого девятого смертельного случая, а также параметры качества воздуха для 92% населения планеты не соответствуют требованиям, установленные ВОЗ по предельным значениям вредных выбросов [3]. В большинстве мест уровень загрязнения превышает допустимые нормы, что влияет на мировые леса, дикую природу и зелёные насаждения [4,5]. Это связано с изменением климата и ростом городов [6,7]. Количественная и качественная проверка концентрации загрязняющих веществ в воздухе в различных условиях в соответствии с допустимыми национальными нормами загрязнения воздуха известна как «мониторинг качества воздуха». Рассеивание опасных загрязняющих веществ в воздухе нарушает равновесие атмосферы, вызывает многочисленные заболевания у живых существ и наносит вред окружающей среде [8,9]. Опасность, которую загрязнённый воздух представляет, как для людей, так и для окружающей среды, хорошо известна. Кроме того, загрязнение воздуха ухудшает окружающую экосистему и является механизмом для распространения болезней, передающихся воздушно-капельным путем на большие расстояния. Повышенный уровень окиси углерода может привести к клеточной гипоксии, летаргии, головным болям, головокружению, дезориентации и другим неприятным симптомам. Озон вызывает воспаление дыхательных путей, свистящее дыхание, боль или першение в горле, что делает легкие более уязвимыми для инфекций. В отличие от углекислого газа, который способствует глобальному потеплению, аммиак вызывает альвеолярный отёк и раздражение бронхиол [1]. Диоксид азота связан с развитием астмы.

Недорогие сенсорные модули для мониторинга качества воздуха

Сенсорные датчики — это приборы способные одновременно собирать и обнаруживать несколько загрязняющих веществ. На стационарных станциях мониторинга качества окружающего воздуха используются традиционные и гравиметрические методы определения твёрдых частиц. Эти устройства стоят дорого, требуют частого обслуживания, не являются мобильными и измеряют загрязнение только на уровне земли. Они встречаются редко, потому что требуют дорогостоящего обслуживания и потребляют много электроэнергии.

Закон Бугера — Ламберта — Бера гласит, что количество присутствующего газа мгновенно влияет на количество поглощаемого им света, и является основой для датчика ИК-поглощения. В этих устройствах используется светоизлучающий диод или аналогичный источник. Для измерения температуры, влажности, концентрации газа и электрохимических датчиков можно использовать PID-отслеживание. Для обнаружения различных загрязняющих веществ можно использовать недорогие датчики для мониторинга вредных выбросов, таких как CO₂, CO, NO₂, NO, O₃, SO₂, летучие органические соединения и т.д. Датчики обеспечивают детальный анализ качества воздуха в различных местах.

Недорогие сенсорные датчики обычно используются для качественного анализа загрязняющих веществ в воздухе. Для выбора любого датчика важны воспроизводимость и предел обнаружения. Последние тенденции в области электрохимических и оптических датчиков показывают, что эти датчики можно использовать для количественного анализа загрязняющих веществ при условии более частой калибровки. Минимальное время выборки для недорогого датчика составляет 1 с. Таким образом, с помощью таких модулей можно обнаружить незначительное повышение или изменение концентрации загрязняющих веществ в воздухе. Алгоритм машинного обучения и фоновые факторы могут быть встроены в блок обработки данных датчика вручную. Недавние усовершенствования датчиков повысили срок службы, надёжность и точность этих модулей и сделали их пригодными для длительного использования в течение 1–2 лет. Калибровка с

использованием эталона была одним из самых дорогостоящих и сложных этапов в работе с этими датчиками. Однако за последние несколько десятилетий эта проблема была решена благодаря доступности стандартных газов в баллонах по 1 литру. Благодаря этому пользователь может выполнить многоточечную калибровку на месте.

Дрон для мониторинга воздушной среды

В одной из исследовательских работ [10] показано, как технология дронов используется в бизнесе. Приложения в области экологии, окружающей среды, анализа качества воды, воздуха, твердых бытовых отходов (ТБО), энергетики и других отраслей, таких как здравоохранение, производство материалов и горнодобывающая промышленность, были собраны и классифицированы в соответствии с областью применения [10]. Основная цель состояла в том, чтобы рассмотреть различные области применения беспилотных летательных аппаратов, которые были созданы в области охраны окружающей среды.

Таким образом, основной целью этого исследования является анализ практик применения дронов в сфере охраны окружающей среды. Беспилотный летательный аппарат с неподвижным крылом использовался для измерения уровня углекислого газа, а беспилотный летательный аппарат с вращающимся ротором можно использовать как для измерения уровня метана, так и для измерения уровня углекислого газа [10].

В работе [10] использовался пластиковый лист, который можно легко заменить для установки датчиков на дроны. Квадрокоптер использовался для измерения уровня метана в нефтяных районах. В 2019 году были проведены измерения газа как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении с помощью самолёта с неподвижным крылом и квадрокоптера, соответственно. Впоследствии [10] использовали оптический датчик SHARP GP2Y10 с квадрокоптером для наблюдения за пыльными облаками.

Кроме того, [10] использовали дрон на базе DJI S900 под названием SAV-ES UAV для воздушного наблюдения. Было замечено, что квадрокоптер имел грузоподъемность 400 г, но мог выдержать 510 г, что на 28% больше, чем грузоподъемность дронов. В статье [10] они наблюдали за использованием квадрокоптеров с грузоподъемностью 400 г для разведки и сбора данных. Использовались датчики MQ-135, MQ-7 Figaro TGS2600, Figaro TGS2602, HM-10 (Bluetooth), ESP8266 (Wi-Fi). Более того, в [10] они использовали квадрокоптер с максимальной нагрузкой 1000 г. Вес сенсорного узла, прикрепленного к дрону, составлял 540 г. Где-то они также использовали дроны DJI Inspire 2 [10] с весом 4000 г и полезной нагрузкой 1900 г. Кроме того, [10] использовали недорогие мини-дроны семейства «Carolo» для измерения температуры и влажности там, где использование пилотируемых летательных аппаратов было ограничено. Взлётный вес M2AV составлял 5000 г.

В одной работе [10] использовались два разных типа полезной нагрузки. Первый весил 1500 г и использовался для измерения концентрации SO₂. Миниатюрная система для анализа вредных выбросов располагалась сбоку БПЛА и применялась для оценки таких параметров, как температура, давление, влажность, измерение концентраций SO₂, H₂S и CO₂. В исследованиях также использовалась симуляция (моделирование квадрокоптера с помощью вычислительной гидродинамики (CFD)). В работе [10] представлены аэродинамические исследования для понимания влияния потоков воздуха на результаты измерений вредных выбросов с помощью сенсоров, размещенных на борту дрона. Измерение воздушного потока квадрокоптера позволяет сделать вывод, что оптимальным местом для установки датчиков является площадка в центре верхней части квадрокоптера. Изначально рассматривались два варианта размещения датчиков: в центре верхней части и снаружи квадрокоптера. Первый вариант прост и не влияет на центр тяжести БПЛА. Был проведен эксперимент с активными пропеллерами и без них в результате было установлено, что воздушные потоки не оказывают существенного влияния на датчики в первом случае. В работе [10] рассматривались три различные схемы расположения датчиков: над БПЛА, под БПЛА и с использованием дополнительной опоры за пределами БПЛА. На рисунке 1 показаны различные системы контроля качества воздуха, установленные на дронах, которые помогают нам выбрать несколько креплений или датчиков в зависимости от по-

лезной нагрузки дрона. Согласно анализу, приведённому в статье, первая и вторая схемы оказывают одинаковое влияние на измерение скорости газа, поскольку скорость воздуха в центре и снаружи меньше. В первой схеме влияние турбулентности меньше, чем в третьей. Таким образом, размещение датчиков снаружи рамы является оптимальным, если учитывать влияние турбулентности, но третья схема более сложная, а первая — простая.

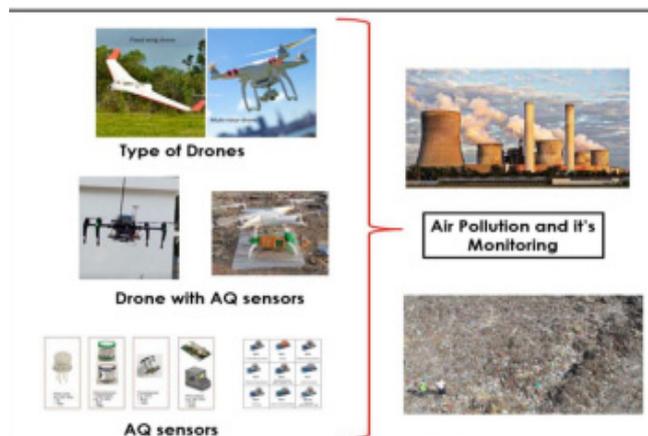


Рисунок 1. Системы контроля качества воздуха с использованием дронов

Материалы и методы

Материалы технических исследований, связанных с дронами, в области окружающей среды и экологии были собраны из различных научных статей и тематических исследований за период с 2005 по 2021 год. Ключевые слова из собранных публикаций были объединены в единый банк ключевых слов. Затем с помощью инструмента Google Cloud были выделены основные ключевые слова в рассмотренных научных статьях. Затем данные были дополнительно разделены по компонентам, связанным с воздухом, водой, твёрдыми бытовыми отходами и экологией. За последние десятилетия было проведено множество исследований доступных на рынке недорогих датчиков. Исследования были разделены по типам дронов, моделям, областям применения и полезной нагрузке, чтобы понять стандартный набор приспособлений для мониторинга качества воздуха и окружающей среды. При сборе данных для различных приложений, использующих дроны, особое внимание уделялось расположению датчиков и камер для разработки стандартного метода и фиксированного места установки датчиков для мониторинга окружающей среды с помощью дронов [10].

Анализ результатов

Полезная нагрузка дрона

Полезная нагрузка — это вес дрона и любых прикрепленных к нему датчиков, камер, трекеров, анализаторов. [10]. Продолжительность полёта дронов с питанием от аккумулятора обратно пропорциональна весу груза. В результате груз, используемый для мониторинга качества воздуха, всегда является важным компонентом экспериментов с использованием дронов для мониторинга [10]. Последние публикации и исследования показывают, что за последние десять лет в качестве платформы для мониторинга качества воздуха использовались только мультикоптеры. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды рекомендовала методы отбора проб, протоколы отбора проб и протоколы работы датчиков. Создание различных 2D- и 3D-карт с помощью RGB-камер способствовало использованию дронов для наблюдения за окружающей средой. Ожидается, что камера будет использоваться в качестве датчика в фотограмметрии. В таблице 1 перечислены различные приложения для отбора проб окружающей среды.

Существует две основные категории дронов: с неподвижным крылом и с несколькими роторами (трикоптер, квадрокоптер, гексакоптер, октокоптер и т. д.). Технологии мониторинга качества воздуха зависят от типа дрона. Анализ типов беспилотников и их предполагаемых областей применения приведен в таблице 2.

Таблица 1

Использование дрона для отбора проб окружающей среды: (Воздух/вода/ТБО/другие)

№	Тип полезной нагрузки	Приложения	Категории выборки
1	Датчики качества воды	Мониторинг рыбохозяйственных водоемов	Вода
2	Спектрорадиометр	Мониторинг вредного цветения водорослей в воде	Вода
3	Датчики качества воды	Мониторинг качества воды	Вода
5	Газовые датчики	Мониторинг твердых отходов	ТБО
6	Газовые датчики	Полигон твердых бытовых отходов	ТБО
7	Газовые датчики	Измерение высоты ТБО и температуры поверхности	ТБО
8	Камера	Фотограмметрирование	Экология
9	Камера	Поток метана CO ₂	Воздух
10	Датчики качества воздуха	Мониторинг качества воздуха	Воздух
11	Датчики качества воздуха	Использование беспилотных летательных аппаратов для мониторинга CH ₄ над нефтяными месторождениями.	Воздух
12	Датчики качества воздуха	Способ измерения взрывных шлейфов	Воздух
13	Датчики качества воздуха	Измерение уровня пламени	Экология
14	Датчики качества воздуха	Разведка газовых месторождений	Воздух
15	Датчики качества воздуха	Загрязнение воздуха твердыми частицами	Воздух
16	Датчики качества воздуха	Измерения содержания сажи и PM _{2.5}	Воздух
17	Датчики качества воздуха	Измерение температуры воздуха и сбор данных	Воздух
18	Датчики качества воздуха	Наблюдение за тенденцией PM _{2.5}	Воздух
19	Мультиспектральная камера	Анализ растительности	Экология

Таблица 2

Типы беспилотников и их применение

№	Тип беспилотника	Область применения
1	Мультироторный двигатель Самолет с неподвижным крылом	Устройство для мониторинга метана
2	Самолет с неподвижным крылом	Разработка метеорологического мини-летательного аппарата (МЛА)
3	Мультироторный двигатель	Разработка модульных беспилотных летательных аппаратов для определения уровня загрязнения воздуха
4	Мультироторный двигатель	Проектирование системы мониторинга воздуха для измерения содержания CO
5	Мультироторный двигатель	Оценка мер реагирования на стихийные бедствия, составление карт выбросов в городах и сбор данных
6	Самолет с неподвижным крылом Мультироторный двигатель	Использование беспилотных летательных аппаратов для мониторинга CH ₄ над нефтяными месторождениями
7	Мультироторный двигатель	Разработка методологии для точного подхода к удалению шлейфов
8	Мультироторный двигатель	Мониторинг концентрации загрязняющих веществ в окружающей среде.
9	Мультироторный двигатель	Для определения местоположения источника газа были использованы три метода
10	Мультироторный двигатель	Сбор данных о пыли с датчиков на беспилотных летательных аппаратах
11	Мультироторный двигатель	Система предназначена для сбора данных в трехмерном пространстве

12	Мультироторный двигатель	Были проведены измерения содержания сажи и PM _{2.5}
13	Самолет с неподвижным крылом	Использование беспилотных летательных аппаратов для наблюдения за тенденциями PM _{2.5}

Расположение сенсорного интерфейса

Как следует из многочисленных опубликованных статей, расположение точек крепления датчиков варьировалось в зависимости от потребностей оператора и учитывало множество переменных, в том числе турбулентность, воздействие ветра, конструкцию дрона и практичность. Однако не существовало единого протокола для подключения или установки датчиков на борту дрона. В то время как в одних публикациях датчики располагались под дроном, в других они крепились сверху. Во время прикрепления датчиков к дрону очень немногие компоненты подвергались анализу методами вычислительной гидродинамики или методами исследований обратных потоков. Поэтому мы разделили данные на разные категории в зависимости от расположения датчика на дроне. Тип и расположение датчика играют решающую роль в процессе мониторинга качества воздуха. Природа учит нас, как разработать любую стратегию мониторинга параметров окружающей среды. К этим дронам необходимо прикреплять различные датчики для удаленного сбора данных. Как подключить и где разместить такие датчики — всегда непростая задача для инженеров-экологов. Как правило, датчики качества воздуха обладают эффектом перекрестной чувствительности к метеорологическим параметрам, таким как температура и влажность, ветер и т. д. Большинство конструкций дронов являются биомиметическими. В большинстве случаев данные собирались с помощью простого датчика с системы для проведения анализа на борту дрона, однако очень немногие исследования посвящены креплению датчика к дрону. В таблице 3 представлены данные о расположении датчиков во время экспериментальной работы.

Таблица 3

Место установки датчиков.

№	Датчики	Расположение крепления
1	PM, NO ₂	Под рамой дрона (снизу)
2	CO, CO ₂ , CH ₄ , PM	Под рамой дрона (снизу)
3	CO, CH ₄ , SO ₂ или NO ₂	Центр верхней части квадрокоптера (снизу)
4	H ₂ O, CO ₂ , CH ₄	Носовая часть дрона
5	Температура, влажность, атмосферное давление	Сверху и снизу
6	Метан, температура, влажность	-Измерительная платформа с неподвижным крылом -Гексакоптер -за пределами многоходовой ячейки
7	CO ₂	Носовая часть воздушного дрона с неподвижным крылом
8	Аммиак, сероводород, толуол, этанол и водород, NH ₃ , NO _x , спирт, бензол, дым и CO ₂ , CO, температура, влажность	Под дроном
9	NO, CO, CO ₂ , NO ₂	Рядом с дроном
10	Давления, температуры, относительной влажности	Ниже рамы дрона

На графике, представленном на рисунке 2, показано предпочтительное расположение датчиков на дроне. Он может быть прикреплен к удлиняющемуся кардану перед дроном, под дроном или над дроном [10]. Здесь мы видим, что большинство исследователей предпочитают использовать удлиненный кардан или крепление. Многие также прикрепляют датчики под дроном, учитывая ветер, турбулентность и другие факторы. Интересная информация из рассмотренной статьи заключается в том, что в 43% исследований датчики качества воздуха были прикреплены с помощью насадок/удлинителей или телескопических штативов для получения точных данных с датчиков качества воздуха [10].

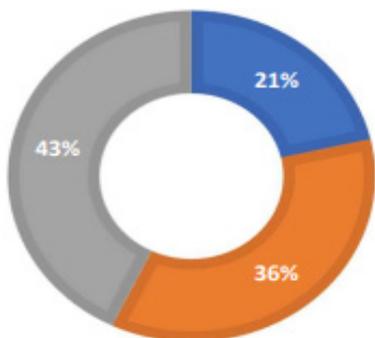


Рисунок 2. Крепление сенсорного модуля к дрону, где: Синий цвет – крепление сверху, Оранжевый цвет – крепление сверху, Серый цвет – иное крепление

Полезная нагрузка, прикрепляемая к дрону

Кроме того, вес полезной нагрузки зависит от предполагаемого назначения. Сенсорные технологии направлены на то, чтобы сделать датчики меньше и легче с помощью различных беспроводных функций [10]. Благодаря таким технологиям, как Интернет вещей и радио дальнего радиуса действия, пользователь теперь может собирать данные из удалённых мест без вмешательства человека. Такие разработанные системы можно устанавливать на различные дроны с возможностью крепления полезной нагрузки. В таблице 4 приведены сведения о весе датчиков, реализующих различные методы обнаружения вредных выбросов.

Таблица 4
Используемая полезная нагрузка (вес и параметры датчика) [10].

№	Датчик/параметр	Метод измерения	Вес	Точность измерений	Год
1	CH ₄ , температура, влажность	Спектроскопия с модуляцией длины волны (WMS)	2100 г.	Низкая	2017
2	Поток парниковых газов и метана	Внеосевая спектроскопия с интегрированным выходом из полости (OA-ICOS), недисперсионная инфракрасная спектроскопия (NDIR) для CO ₂	2500 г.	Высокая	2015
3	CO ₂ , счетчик частиц	NDIR, оптический датчик Met One 237A	510 г.	Высокая	2016
4	CO ₂ , аммиак, сера, бензол, CO, летучие органические соединения, аммиак, H ₂ S	МОП-датчики, электрохимические твердотельные датчики	400 г.	Низкая	2017
5	CO ₂ , температура, влажность	NDIR, МОС	1000 г.	Высокая	2020
6	Датчик PM10, CO, CO ₂ , NO ₂	Лазерный датчик пыли, электрохимический датчик, оптический датчик	1900 г.	Умеренный	2019
7	Датчик температуры и влажности, датчик ветра	Электрохимический, Ультразвуковой	1000 г.	Умеренный	2006
8	CO ₂	NDIR	3500 г.	Высокая	2006
9	Температура, влажность и освещенность и содержание CO ₂	MOS, датчик температуры NTC	>100 г.	На уровне см.	2015
10	Поток CO ₂ , SO ₂	УФ- и ИК-спектрометр	1500 г. 3000 г.	Высокая	2008
11	CO ₂ , CO, NO ₂ и NO	Электрохимический, NDIR	>2000 г.	Умеренный	2016
12	Температура, давление, относительная влажность, SO ₂ и датчик H ₂ S датчик CO ₂	Электрохимический, NDIR	2000–5000 г.	Умеренный	2015

Обсуждение

Роль метеорологических параметров при мониторинге качества воздуха

На корректность показаний датчиков влияют такие метеорологические параметры, как температура, влажность, скорость ветра, направление ветра, точка росы, скорость воздушного потока и условия освещения. Кроме того, датчики чувствительны к эффекту обдува пропеллером [10]. Если датчик подвергается воздействию сильного ветра, время пребывания загрязняющих веществ в камере обнаружения всегда будет меньше. В таких случаях результаты мониторинга загрязняющих веществ, таких как твёрдые частицы, летучие органические соединения, CO, NO₂ и др., будут отличаться от фактических результатов. Это отклонение может привести к получению ложных данных о качестве воздуха [10]. Поэтому для любых экспериментов по мониторингу качества воздуха необходимо применение проточной камеры.

Аналогичным образом, при использовании дронов с камерой стабилизатор играет важную роль в сборе данных. Стабилизатор работает как «шея» камеры и всегда чувствителен к сильному ветру и частицам пыли. Зона с низким уровнем освещённости влияет на разрешение изображения и гистограмму для съёмки больших территорий. Поэтому экологические съёмки с помощью мультиспектральных камер в лесах, на водно-болотных угодьях и т. д. следует проводить в зимние или солнечные дни.

Места установки датчиков и камер

Недорогие полупроводниковые, электрохимические и оптические приборы чувствительны к таким факторам, как ветер, влажность и температура [10]. Для получения точных данных с помощью различных систем мониторинга качества воздуха, использующих дроны, установка датчиков является важным моментом. Однако многие исследователи просто устанавливают датчики качества воздуха, не зная заранее, как воздух взаимодействует с пропеллерами. Исследования показывают, что в 35,7% случаев сенсорные модули прикреплены к нижней поверхности дрона [10]. Поэтому, как показано на рисунке 3, рекомендуется устанавливать газовый или любой другой датчик на расстоянии от дрона. Датчик всегда должен быть установлен на верхней части дрона, чтобы избежать турбулентности воздуха и помех от пропеллера [10]. Датчик качества воздуха также должен располагаться в верхнем положении, чтобы избежать помех при отборе проб и мониторинге.

Следовательно, это наилучшее положение для установки датчиков на мультироторный беспилотный летательный аппарат. Камера должна быть устойчивой при съёмке вертикальных данных с углом поля изображения (от 45° до 90°). Следовательно, полезные устройства RGB, мультиспектральные и лидарные всегда должны устанавливаться на нижней поверхности дрона.



Рисунок 3. Неподвижные места для установки датчиков для мониторинга окружающей среды.

Ограничения мониторинга окружающей среды с помощью дронов

Недорогие полупроводниковые, электрохимические и оптические приборы чувствительны к таким факторам, как ветер, влажность и температура [10]. Таким образом, место крепления датчиков является важным компонентом различных систем мониторинга качества воздуха с помощью дронов, позволяющим получать точные данные. Правительством ограничено места для полётов дронов и обновило правила для чувствительных зон и аэропортов. Таким образом, в некоторых экспериментах пользователь может не иметь возможности собирать данные о качестве воздуха. В некоторых местах, например, в заповедных зонах и лесных массивах, действуют ограничения на время полёта дрона. Пользователь может проводить картографирование и мониторинг в таких зонах только с разрешения уполномоченных органов. Эти правила разработаны для защиты биоразнообразия и экологии от посторонних объектов, таких как люди и машины.

Время полёта также ограничено из-за типа аккумулятора, его ёмкости, качества и т. д. В большинстве исследований было отмечено, что время полёта составляло около 20–25 минут. В большинстве исследований наблюдалась зависимость между временем полёта и полезной нагрузкой. Срок службы батареи обычно составляет 280–300 циклов. Однако более продвинутые варианты, такие как аккумуляторы на топливных элементах, литий-ионные аккумуляторы, увеличивают срок службы батареи и время полёта дрона.

Будущие тенденции в области мониторинга качества воздуха с помощью дронов

Алгоритмы искусственного интеллекта и машинного обучения делают эти устройства более интеллектуальными и автоматизированными, чтобы они могли выполнять любую работу, недоступную людям, например, мониторинг вулканов или перепись пингвинов [2,10]. Дроны с расширенными функциями, такими как водонепроницаемость и способность передвигаться по суше и воде, могут частично решить проблему наблюдения за морской средой. Благодаря широкому распространению их конструкций и размеров биодроны и микродроны станут более распространёнными в области экологии [10].

В будущем микродроны могут использоваться для посадки растений и опыления. Дроны с искусственным интеллектом, такие как SWARM, могут выполнять любую задачу с помощью автоматизированного протокола [10]. С помощью таких дронов в будущем можно будет выполнять такие задачи, как опыление, отслеживание загрязняющих веществ и уничтожение определённых бактерий [10].

Эти технологии позволят объединить машины с людьми для защиты природы и прогнозирования будущих угроз. Таким образом, разработка дронов с элементами искусственного интеллекта является весьма перспективным.

Выводы

Был проведён подробный и систематический обзор систем мониторинга качества воздуха и окружающей среды с помощью дронов. Было отмечено, что датчики, используемые для такого сложного мониторинга качества воздуха в трёхмерном пространстве, нуждаются в различных проверках калибровки и стандартных протоколах подключения. Различные методы отбора проб воздуха и мониторинга окружающей среды более применимы в мультикоптерах/дронах. Плохая пространственно-временная устойчивость в трёхмерном пространстве, сложные крепления датчиков и требования к стартовой площадке, а также высокие эксплуатационные расходы ограничивают использование беспилотных летательных аппаратов с неподвижным крылом в развивающихся странах и при выполнении сложных задач. Эти системы нуждаются в дополнительных исследованиях для использования в области охраны окружающей среды. Однако длительное время полёта и большая грузоподъемность дрона с неподвижным крылом доказали, что он является очень подходящим кандидатом для проведения геодезии и фотограмметрии на малых высотах.

В настоящее время более 48% пользователей работают в области мониторинга качества воздуха с помощью беспилотных летательных аппаратов. Это показывает, что с помощью беспилотных летательных аппаратов можно собирать данные о качестве воздуха в трехмерном пространстве. Такие данные могут быть использованы в различных моделях качества воздуха для проверки и прогнозирования. Однако грузоподъемность, крепление и тип датчиков являются критически важными параметрами для сбора точных данных о качестве воздуха.

Для получения точной информации о концентрации загрязняющих веществ в воздухе в трёхмерном пространстве необходимы дополнительные исследования по оптимальному выбору места для установки датчиков. По сравнению с транспортными средствами, работающими на газе, выбросы в окружающую среду минимальны. Для полного понимания влияния дронов на окружающую среду необходим тщательный анализ выбросов парниковых газов всеми типами БПЛА.

Литература

1. Кокельберг М. Дроны, информационные технологии и расстояние: отображение моральной эпистемологии дистанционных боевых действий. *Ethic. Inf. Technol.*, 2013, 15, 87–98.

2. Рохи Г., Эйфодоми О., Офуалагба Г. Автономный мониторинг, анализ и борьба с загрязнением воздуха с помощью экологических дронов. *Heliyon* 2020, 6.

3. Загрязнение воздуха. Доступно онлайн: <https://www.who.int/india/news/detail/01-11-2019-air-pollution> (Дата доступа: 19.11.2024).

4. Каррико К.М., Караджаоглу Дж. Влияние контролируемого пожара на качество воздуха в центральной части Нью-Мексико. *Atmosphere* 2023, 14, 316.

5. Торресан К., Бертон А., Каротенуто Ф., Ди Дженнаро С.Ф., Джигли Б., Матезе А. и др. Применение БПЛА в лесном хозяйстве в Европе: обзор. *Int. J. Remote Sens.* 2017, 38, 2427–2447.

6. Кубота Т., Чи Д.Т.Х., Ахмад С. Влияние ночной вентиляции на тепловую среду в жилых зданиях в условиях влажного климата Малайзии. *Energy Build.* 2009, 41, 829–839.

7. Гарайбе А.А., Джарадат М.А., Канаан Л.М. Система машинного обучения для оценки роста городов и анализа пригодности территорий. *Land* 2023, 12, 214.

8. Барнетт А.Г., Уильямс Г.М., Шварц Дж., Бест Т.Л., Неллер А.Х., Петрошевски А.Л. и др. Влияние загрязнения воздуха на госпитализацию пожилых людей с сердечно-сосудистыми заболеваниями в городах Австралии и Новой Зеландии. *Environ. Перспективы здравоохранения.* 2006, 114, 1018–1023.

9. Боман Б.К., Форсберг А.Б., Ярвхольм Б.Г. Негативное влияние загрязнения атмосферного воздуха на здоровье в связи со сжиганием древесины в жилых домах в современном обществе. *Scand. J. Work. Environ. Health* 2003, 29, 251–260.

10. Пиюш Кокате, Анирбан Миддей, Шашикант Садистап, Гаурав Сароде, Анвеша Нараян. Обзор систем мониторинга качества воздуха с помощью дронов 2023, 2-12.

Analysis on Drone-Assisted Air-Quality Monitoring Systems

Rumanovski I.G, Zhigurenko D.K., Estunina O.K.

Pacific State University

Drone-aided systems have gained popularity in the last few decades due to their stability in various commercial sectors and military applications. The conventional ambient air quality monitoring stations (AAQMS) are immovable and big. This drawback has been significantly overcome by drone-aided low-cost sensor (LCS) modules. As a result, much research work, media information, and technical notes have been released on drone-aided air quality and ecological monitoring and mapping applications. This work is a sincere effort to provide a comprehensive and structured review of commercial drone applications for air quality and environmental monitoring. The collected scientific and non-scientific information was divided according to the different drone models, sensor types, and payload weights. The payload component is very critical in stability of the multirotor drones. Most study projects installed inexpensive sensors on drones according to the availability of the space on drone frame. After reviewing of multiple environmental applications the common payload range was 0 gm to 4000 gm. The crucial elements are addressed, including their relation to meteorological factors, air isokinetics, propeller-induced downwash, sensor mounting location, ramifications etc. As a result, technical recommendations for AQ monitoring assisted by drones are addressed in the debate part. This work will help researchers and environmentalists choose sensor-specific payloads for drones and mounting locations. Also, it enables advanced methods of monitoring parameters that help policymakers to frame advanced protocols and sensor databases for the environment and ecology.

Keywords: Drones; Air quality; Ecology and environment; Sensors

References

- Coeckelbergh M. Drones, information technology, and distance: mapping the moral epistemology of remote fighting. *Ethic. Inf. Technol.* 2013, 15, 87–98.
- Rohi G, Ejofodomi O, Ofualagba G. Autonomous monitoring, analysis, and countering of air pollution using environmental drones. *Heliyon* 2020, 6, e03252.
- Air Pollution. Available online: <https://www.who.int/india/news/detail/01-11-2019-air-pollution> (accessed on 19.11.2024).
- Carrico CM, Karacaoglu J. Impacts of a Prescribed Fire on Air Quality in Central New Mexico. *Atmosphere* 2023, 14, 316.
- Torresan C, Berton A, Carotenuto F, Di Gennaro SF, Gioli B, Matese A, et al. Forestry applications of UAVs in Europe: a review. *Int. J. Remote Sens.* 2017, 38, 2427–2447.
- Kubota T, Chye DTH, Ahmad S. The effects of night ventilation technique on indoor thermal environment for residential buildings in hothumid climate of Malaysia. *Energy Build.* 2009, 41, 829–839.
- Gharaiheb AA, Jaradat MA, Kanaan LM. A Machine Learning Framework for Assessing Urban Growth of Cities and Suitability Analysis. *Land* 2023, 12, 214.
- Barnett AG, Williams GM, Schwartz J, Best TL, Neller AH, Petroschevsky AL, et al. The Effects of Air Pollution on Hospitalizations for Cardiovascular Disease in Elderly People in Australian and New Zealand Cities. *Environ. Health Perspect.* 2006, 114, 1018–1023.
- Boman BC, Forsberg AB, Järholm BG. Adverse health effects from ambient air pollution in relation to residential wood combustion in modern society. *Scand. J. Work. Environ. Health* 2003, 29, 251–260.
- Piyush Kokate, Anirban Middy, Shashikant Sadistap, Gaurav Sarode, Anvesha Narayan. Overview of drone-assisted air quality monitoring systems 2023, 2-12.

Характеристики нефтегазового чехла осадочного бассейна Кот-д'Ивуара

Секонго Коло Кадер

аспирант, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, kolokaderskongo@yahoo.fr

Ромеро Барренечеа Моисес Эсау

кандидат геолого-минералогических наук, преподаватель, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, romero-barrenechea-m@rudn.ru

Исследование характеристик нефтегазового чехла осадочного бассейна Кот-д'Ивуара сосредоточено на анализе геологических и геофизических данных для выявления углеводородного потенциала региона. Работа включает изучение структурных и резервуарных свойств бассейна с использованием современных технологий и методов сейсморазведки. Результаты показывают перспективы для эффективного и экологически безопасного освоения энергетических ресурсов, играющих важную роль в экономическом развитии и энергетической независимости Кот-д'Ивуара.

Ключевые слова: нефтегазовый потенциал, осадочный бассейн, Кот-д'Ивуар, углеводороды

Введение. Осадочные бассейны играют ключевую роль в формировании и накоплении углеводородных ресурсов, которые служат основой для устойчивого энергоснабжения и экономического развития. Кот-д'Ивуар, как один из перспективных регионов Западной Африки, обладает значительными запасами нефти и газа, что делает его привлекательным объектом для инвестиций и исследований. Анализ геологических и геофизических данных, изучение структурных характеристик бассейнов, а также оценка резервуарных свойств пород – все это является важной частью комплексного подхода к оценке потенциальных запасов углеводородов.

Использование современных технологий и методик позволяет более точно оценивать и разрабатывать месторождения, минимизируя экологические риски и обеспечивая эффективность добычи. Актуальность изучаемой темы обуславливается не только экономическими аспектами, но и геополитической значимостью освоения новых энергетических ресурсов, что может играть важную роль в энергетической независимости и развитии региона.

Основная часть. Африканская трансформационная окраина в настоящее время хорошо зарекомендовала себя как нефтяная провинция с четко выраженной "солнечной" и "пост-рифтовой" экономикой, которая за последнее десятилетие добилась больших успехов.

Для проведения дальнейших геологоразведочных работ на этом участке компания Petroleum Geo-Services обработала данные трехмерной сейсморазведки площадью 1600 км² на открытой территории у побережья Кот-д'Ивуара. Проект по переработке выявил гораздо более дорогостоящую систему *syn rift* и внес ясность в систему каналов после разлома, распространяющуюся по всему району.[1]

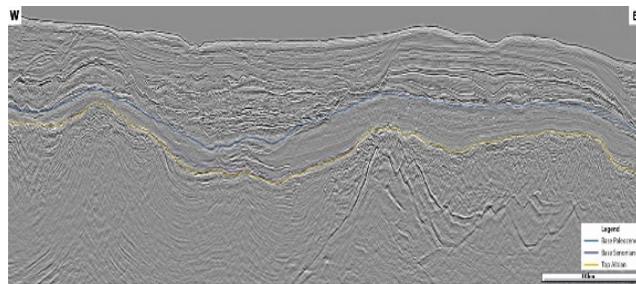


Рисунок 1. Разрез в направлении простирания данных, подвергнутых временной миграции на преобработанной стадии (PSTM), из блоков CI 104, CI-515, CI-115 и CI-116.

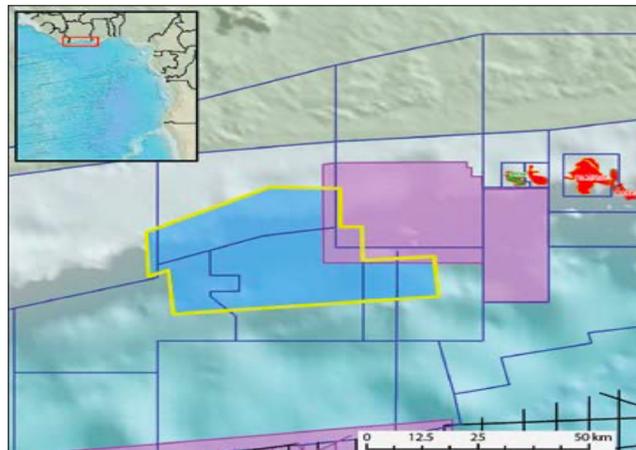


Рисунок 2. Исследуемые области на основе переработанных данных за 1996 год (желтый контур) и данных GeoStreamer® за 2014 год (фиолетовый)

Побережье Кот-д'Ивуара является частью Западноафриканской трансформационной окраины (ВАТМ), большой тектонически ограниченной области, ограниченной серией крупных зон разломов, образовавшихся во время разделения африканского и Американского континентов в период с поздней юры по мел. Граница, протяженность береговой линии которой составляет примерно 2200 км, простирается от Либерии на западе до края дельты Нигера на востоке.[2]

Геологоразведочные работы в Кот-д'Ивуаре исторически были сосредоточены в центральном и восточном бассейнах, где были открыты многочисленные месторождения углеводородов, включая тенденцию к открытию газа в стратиграфических ловушках верхнемелового возраста (месторождения Фокстрот, Пантере и Марлин) и нефти в структурных ловушках нижнего мела (Лайон, Эспуар, Акажу, Баоба и Поля Коссипо).

Этот успех побудил исследователей заглянуть еще дальше, экстраполируя известные игровые тенденции и высказывая новые возможности. Скважины *Mogue-1X* (Anadarko и Total) и *Saphir-1X* (Total) доказали работоспособность углеводородной системы в ранее малоисследованной западной части бассейна, в то время как недавние открытия *Capitane East-1X* (Лукойл) и *Paon* (Anadarko) также доказали перспективность залежей нефти верхнего мела которая создает стратиграфическую нагрузку в более глубоких водах.

Чтобы справиться с этой возросшей геологоразведочной деятельностью в центральной части морского бассейна Кот-д'Ивуар, PGS активно собирает новые данные, одновременно перерабатывая существующую библиотеку. Часть этих работ по переработке была сосредоточена на мультиклиентской 3D сейсморазведке площадью 1600 км², первоначально проведенной в 1996 году с использованием обычных кос, расположенных в центральной части Кот-д'Ивуара, рядом с недавно обнаруженными месторождениями. Исследование охватывает четыре блока – CI-104, 515, 115 и 116, три из которых в настоящее время являются открытыми площадями. Применяя современный широкополосный технологический процесс временной обработки (и, таким образом, расширяя диапазон сейсмических частот после получения данных и пытаясь устранить помехи между источником и приемником), PGS смогли получить изображения более глубоких участков после преобразования и ранних участков после преобразования с гораздо большей точностью. Кроме того, у PGS есть два набора данных *GeoStreamer® 3D*: на западе - CI-506 и 507 (в настоящее время открытые участки), а на востоке - CI-12 и 501.[3]

Работа по интерпретации, проведенная PGS в регионе, выявила три различные тектонические фазы, каждая из которых играет важную роль в истории нефтяной системы:

- Синрифтовая фаза, характеризующаяся разрывным рифтогенезом, который сформировал рельеф горстов и грабенев.
- Фаза синт-трансформации, характеризующаяся сдвиговыми движениями, которые привели к инверсии многих синт-рифтовых структур.
- Фаза посттрансформации, характеризующаяся заполнением осадками рельефа после инверсии.

Бурение в центральной части Кот-д'Ивуара не позволило проникнуть на предрифтовую стадию, хотя выходы горных пород докембрийско-триасового возраста действительно существуют восточнее, в бассейнах Вольта и Тано. В котловине Кот-д'Ивуар также были обнаружены породы юрского периода, которые существовали до рифта и состоят из конгломератов и глинистых сланцев, залежавших в континентальных условиях.[4]

Во время синрифтовой стадии (от берриаса до среднего аптского яруса) в континентальной и прибрежно-морской зонах Кот-д'Ивуара было отложено около 5000 м отложений, что позволило накопить среднеаптские породы-источники. В течение альбского периода окружающая среда постепенно становилась морской по мере продолжения рифтогенеза, что привело к отложению песков, сланцев, известковых отложений и конгломератов.

Начало основной фазы инверсии произошло во время синт-трансформации и отмечено значительным несогласием в сеноманском слое, которое проявляется как на африканской, так и на бразильской окраинах.

Окончание трансформного движения и инверсии сменилось термическим опусканием на посттрансформационной стадии (сеноман-голоцен).

Эта фаза почти полностью состоит из обломочных морских отложений различной толщины, состоящих из песчаников, глинистых сланцев и небольших карбонатных отложений. Потенциальные коллекторские породы включают в себя отложения турбидитовых систем и днища бассейнов, в то время как богатые органикой черные сланцы, залегающие в географических низинах, являются потенциальными нефтематеринскими породами.

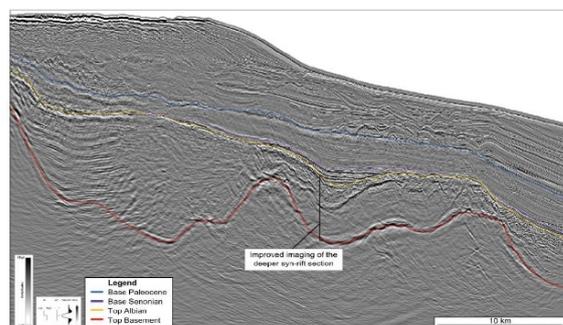


Рис. 3. Пример улучшенного изображения более глубокого синрифтового разреза с обработанными данными.

В водах у побережья Кот-д'Ивуара обнаружение углеводородов продемонстрировало наличие действующих нефтяных систем в пределах синрифтовой (подверженной синт-трансформной инверсии) и посттрансформационной тектонических фаз. Таким образом, будущие геологоразведочные работы могут быть сосредоточены на трех ключевых пластах: альбских синрифтовых структурных проявлениях и ранних посттрансформационных структурных проявлениях, которые обогащены углеводородами из синрифтовых озерных или мелководных морских исходных пород, а также посттрансформационных русловых и веерных стратиграфических проявлениях, обогащенных углеводородами из сеноман-туронских источников камней.

Успешная геологоразведка вдоль ВАТМ определяется рядом факторов. В синрифте важным фактором является время вытеснения, связанное с тектоническими фазами, в то время как в посттрансформации ключевую роль играют подъемы и опускания, многочисленных расположенных друг над другом каналов и вееров. Также необходимо определить периоды зрелости двух материнских пород, чтобы понять заряд этих коллекторов.

Анализируя амплитудные результаты широкополосной повторной обработки сейсмических данных, PGS могут получить эффективное представление о распределении и характеристиках коллекторов как в системах каналов после преобразования, так и в многочисленных синрифтовых структурах. Этот анализ выявил ряд непроверенных версий в регионе, многие из которых имеют сходные характеристики с близлежащими открытиями.

В дополнение к этому, расширив диапазон сейсмических частот после получения данных и попытавшись устранить помехи от источника и приемника во время повторной обработки, PGS удалось улучшить визуализацию фундамента, а также более глубоких участков синт-преобразования и синт-рифта. Это понимание открыло потенциал для новых игровых концепций и признания непроверенной игровой системы юрского периода в рамках самого раннего syn-rift.

Открытие таких скважин, как *Saphir-1X*, *Mogue-1X* и *Capitane East-1X*, а также решение Exxon в 2014 году о лицензировании новых площадей показали приверженность компании продолжению глубоководных исследований в районе, где сохраняется потенциал добычи углеводородов.

PGS располагает обширной современной библиотекой сейсмических данных для нескольких клиентов по всему региону WATM и активно собирает новые данные как в глубоководных, так и в мелководных районах шельфа, чтобы соответствовать требованиям отрасли в области разведки. Библиотека данных содержит как данные, полученные с помощью геопотока, так и обычные данные, большая часть ко-

торых была переработана с использованием широкополосного рабочего процесса. В Кот-д'Ивуаре переработанные данные по блокам CI-104, 515, 115 и 116 дают более полное представление о более глубоких участках после синт-преобразования и большую ясность в последовательностях каналов и везров после преобразования и, таким образом, снижают риск разведки.

Заключение. Характеристика нефтегазового чехла осадочного бассейна Кот-д'Ивуара представляет собой важное исследование, направленное на понимание и эффективное использование углеводородного потенциала региона. Изучение геологических и геофизических данных позволило выявить ключевые особенности формирования и накопления углеводородов, а также определить наиболее перспективные зоны для дальнейшей разработки. Современные технологии и подходы в области сейсморазведки и анализа данных обеспечивают более точное понимание структуры и свойств резервуаров. Это, в свою очередь, способствует более рациональному использованию ресурсов и снижению экологических рисков, связанных с их добычей. Освоение таких месторождений имеет значительное значение для экономики Кот-д'Ивуара, обеспечивая новые рабочие места и улучшая энергетическую независимость страны. Важно продолжать исследования в данной области, чтобы поддерживать устойчивое развитие и адаптироваться к быстро меняющимся глобальным энергетическим условиям.

Литература

1. Li L. et al. Geochemical characteristics and origins of natural gases in the eastern Cote d'Ivoire Basin, West Africa //Acta Oceanologica Sinica. – 2024. – Т. 43. – №. 8. – Pp. 26-36.
2. Egoran B. A. et al. Geological Interpretation and Identification of Albian-Aged Petroleum Prospects in Block A, San Pedro Margin (Côte d'Ivoire) //Open Journal of Applied Sciences. – 2024. – Т. 14. – №. 10. – Pp. 2923-2942.
3. Lambon S. B. et al. The Petroleum and Natural Gas Potential of Ghana: дис. – Sakarya Üniversitesi, 2020.
4. Dou L., Wen Z., Wang Z. Distribution of Oil and Gas Resources in Africa //Global Oil and Gas Resources: Potential and Distribution. – Singapore: Springer Nature Singapore, 2024. – Pp. 133-151.

Characteristics of the oil and gas cover of the sedimentary basin of Côte d'Ivoire

Sekongo Kolo Kader, Romero Barrenechea Moises Esau

Peoples' friendship university of Russia named Patrice Lumumba

The study of the characteristics of the oil and gas cover of the Ivory Coast sedimentary basin focuses on the analysis of geological and geophysical data to identify the hydrocarbon potential of the region. The work includes the study of the structural and reservoir properties of the basin using modern technologies and methods of seismic exploration. The results show prospects for the efficient and environmentally sound development of energy resources, which play an important role in the economic development and energy independence of Côte d'Ivoire.

Keywords: oil and gas potential, sedimentary basin, Ivory Coast, hydrocarbons

References

1. Li L. et al. Geochemical characteristics and origins of natural gases in the eastern Cote d'Ivoire Basin, West Africa //Acta Oceanologica Sinica. – 2024. – Т. 43. – No. 8. – Pp. 26-36.
2. Egoran B. A. et al. Geological Interpretation and Identification of Albian-Aged Petroleum Prospects in Block A, San Pedro Margin (Côte d'Ivoire) //Open Journal of Applied Sciences. – 2024. – Т. 14. – No. 10. – Pp. 2923-2942.
3. Lambon S. B. et al. The Petroleum and Natural Gas Potential of Ghana: dis. – Sakarya Üniversitesi, 2020.
4. Dou L., Wen Z., Wang Z. Distribution of Oil and Gas Resources in Africa //Global Oil and Gas Resources: Potential and Distribution. – Singapore: Springer Nature Singapore, 2024. – Pp. 133-151.

Влияние обменного курса юаня к доллару на операционную деятельность компаний

Анисимов Роман Сергеевич

студент, кафедра мировой экономики и мировых финансов Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, roman.anisimov003@gmail.com

Нурiev Али Рауф оглы

студент, кафедра мировой экономики и мировых финансов Факультета международных экономических отношений, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, nuriev.ali.03@mail.ru

Смирнов Валерий Валерьевич

кандидат экономических наук, доцент, кафедра мировой экономики и мировых финансов, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, VSmirnov@fa.ru

В данной статье выполняется анализ колебаний обменного курса китайского юаня к доллару США на операционную деятельность транснациональных компаний за период с 2020 по 2023 год. В статье рассматривается, как колебания - транзакционные, экономические и трансляционные, влияют на выручку, затраты и рентабельность. Данная статья дополняется основными авторскими рекомендациями для помощи по борьбе с колебаниями валютного курса.

Ключевые слова: Курс китайского юаня к доллару США, валютный риск, корпоративные операции, транснациональные корпорации.

Решающую роль в современной взаимосвязанной глобальной экономике играют валютные курсы, они принимают ключевое решение в результатах деятельности и стратегических решениях транснациональных корпораций. Один из мировых, наиболее влиятельных курсов на международном рынке является – CNY/USD, оказывающий большое влияние на компании, ведущие крупную деятельность с экономиками Китая и США. Так как Китай продолжает быть главным игроком центра производства, а США продолжает сохранять свое главенствующее местоположение как финансовая сверхдержава, то компании, взаимодействующие и торгующие с этими двумя странами, крайне подвержены издержкам обменного курса китайского юаня и доллара США.

Ряд аспектов, такие как: себестоимость проданных товаров, ценные стратегии, учет выручки и, в конечном счете, прибыльность могут напрямую зависеть от колебаний обменного курса. Компании, что занимаются своей деятельностью на мировом рынке или, занимающиеся транснациональными инвестициями, обязаны заниматься мониторингом валютных курсов, которые имеют одно из сильнейших влияний на их деятельности для того, чтобы извлечь вероятную выгоду или избежать вероятности возможных финансовых потерь.

Обоснование важности темы: выбранный курс особенно важен для корпораций в связи с несоизмеримо большими масштабами торговли между США и Китаем. В последнее десятилетие политическая напряженность, изменение монетарной политики и глобальная экономическая неопределенность привели к росту волатильности этого обменного курса. Данная нестабильность вполне может привести к существенным финансовым рискам, особенно для корпораций, подверженных в значительной степени китайским производственным затратам или имеющих выручку, выраженную в долларах США.

Колебания валютных курсов могут влиять на финансовые показатели корпораций самыми разными способами - от изменения маржи прибыли до влияния на долгосрочное стратегическое планирование. Эффективное управление валютными рисками имеет решающее значение для обеспечения того, чтобы эти корпорации могли снизить потенциальные потери от неблагоприятных изменений валютных курсов и одновременно максимизировать возможности от благоприятных сдвигов.

Цель исследования: рассмотрение изменения обменного курса китайского юаня и доллара США и его влияние на операционную деятельность компаний. Также будет рассмотрено, как корпорации различных секторов, в таких сферах как производство, технологии и финансы, реагировали на эти колебания, и оценена эффективность их стратегий управления рисками. Конечная цель - дать рекомендации по оптимизации управления валютными рисками в условиях продолжающейся нестабильности обменного курса китайского юаня к доллару США.

В начале стоит начать с определения того, что такое валютный риск. Вероятность финансовых потерь в связи с изменением курса одной валюты по отношению к другой называется валютным риском (риском обменного курса). Рассматривая курс китайского юаня к доллару США, этот риск является наиболее значительным для транснациональных корпораций (далее – ТНК), занимающиеся своей деятельностью и в Китае, и в США. Волатильность выбранного курса может влиять на такие ключевые показатели как доходы, затраты и, разумеется, прибыльность.

Ниже представлены три главных типа валютного риска, коррелирующих с темой статьи:

1. Позиционный (также известный как транзакционный, операционный или риск сделки) валютный риск — это риск финансовых потерь в результате непосредственного воздействия курса валют на ожидаемые потоки денежных средств;
2. Экономический (или рыночный) риск — это риск изменения экономического положения организации в связи с колебаниями валютных курсов;

3. Консолидированный (также называемый трансляционным или риском при объединении) — это риск изменения балансовой стоимости активов или обязательств, выраженных в иностранной валюте и подлежащих переоценке при составлении консолидированной отчетности;

Изменения курса юаня к доллару оказывают заметное влияние на деятельность компаний, что выражается в нескольких аспектах. Во-первых, это воздействие на выручку, которое становится очевидным при составлении отчетности. Особенно это касается ситуаций, когда компании получают доходы в одной валюте, но составляют отчетность в другой.

Дополнительно, затраты компаний могут также пострадать от изменений валютных курсов. Так, например, компании могут иметь возможность извлечь прибыль из укрепления доллара, если они импортируют продукцию или сырье из Китая. Если посмотреть на ситуацию под другим углом, то при той же ситуации с импортом, но в этот раз укреплением юаня, создается негативная ситуация для американских компаний.

Маржа прибыли еще один компонент, на который влияет волатильность курса. Для компаний, важную роль для которых играет обрабатывающая промышленность и розничная торговля, особенно для тех, у которых низкая маржа, лишь малейшие изменения в курсе могут значительно сказаться на рентабельности.

Для борьбы с колебаниями валютных курсов компании используют форвардные контракты и опционы для хеджирования валютных рисков. Также имеет место быть диверсификация поставок или перенос целого производства в страну с более благоприятным курсом валюты.

Вышеупомянутое хеджирование является одной из наиболее эффективных стратегий для минимизации валютных рисков. Работа хеджирования заключается в том, чтобы создать ситуацию на рынке финансов, при котором возможные потери от изменений валютных курсов минимизируются. Хеджирование является общей стратегией, а контракты, опционы, свопы и фьючерсы являются инструментами для достижения этой стратегии. Например, форвардный контракт можно заключить при ситуации, когда некая компания ожидает поступление доходов в китайских юанях. Форвард предоставляет возможность зафиксировать валютный курс, что и позволяет застраховать её от валютной нестабильности. По схожей, но не совсем схеме, работает опцион. Он предоставляет право, но не обязательство, обменять валюту по согласованному курсу. Эта возможность позволяет компаниям получать выгоду при благоприятных изменениях курса, при этом защищаясь от неблагоприятных колебаний. Компании, что генерируют свои доходы в одной валюте, а выплачивают кредиты в другой, существует ещё один инструмент хеджирования – своп. Он помогает обменивать основную сумму долга и процентные выплаты в одной валюте на аналогичные обязательства в другой. Некоторые компании же предпочитают использоваться естественное хеджирование ввиду своей простоты, так как оно не требует применения сложных финансовых инструментов. Для примера можно назвать компанию, работающую в Китае и оплачивающую свои расходы в национальной валюте.

Ключевым моментом управления валютными рисками является то, что оно может быть очень тесно связано с регуляторной средой правительства. То, что Народный банк Китая (РВос) и Государственная администрация по валютным операциям (SAFE) вводят жесткие ограничения на движение капитала, а также поддерживают систему ежедневного установления справочных курсов, с одной стороны, создают некую предсказуемость для компаний, но с другой – в некоторой степени ограничивают их в проведении собственной политики управления валютными рисками. В США же наблюдается большая гибкость в регулировании валютного рынка. Комиссия по торговле товарными фьючерсами (CFTC) контролирует использование деривативов, а Управление по контролю за иностранными активами (OFAC) следит за соблюдением законодательства в области борьбы с отмыванием денег. Разумеется, всё равно приходится считаться с Федеральной резервной системой, влияющей на курс доллара США. Китайские РВос и SAFE устанавливают контроль и мониторят трансграничное движение капитала, при этом требуя от корпораций предоставлять информацию о крупных валютных операциях и соблюдать лимиты на валютные по-

токи. Эти требования в такой же степени распространяются на иностранные компании, работающие в Китае. Можно говорить о том, что китайский рынок слишком подконтролен властям, однако в США компании по-прежнему должны следить за соблюдением нормативных актов. CFTC всё так же регулирует рынок деривативов, включая валютные хеджирования, а корпорации, занимающиеся международными сделками обязаны соблюдать правила OFAC, особенно при работе со странами, находящимися под санкциями.

Для основной части статьи будут рассмотрены такие мировые гиганты, как Microsoft, JPMorgan, Apple, Alibaba, Vale и Tesla, с целью выявления взаимосвязи между колебаниями обменного курса CNY/USD и финансовой устойчивостью компаний в разных секторах.

Обменный курс и его влияние ограничивается не только прямой конвертацией, но и отражает более глубокую динамику рынка. Apple и Alibaba – две компании, получающую заметную часть своей прибыли от доходов китайского рынка. В ходе анализа в обоих случаях была выявлена сильная цикличность в графиках выручки и главная часть заключается в том, что эти колебания напрямую коррелируют с колебаниями курса юаня к доллару.

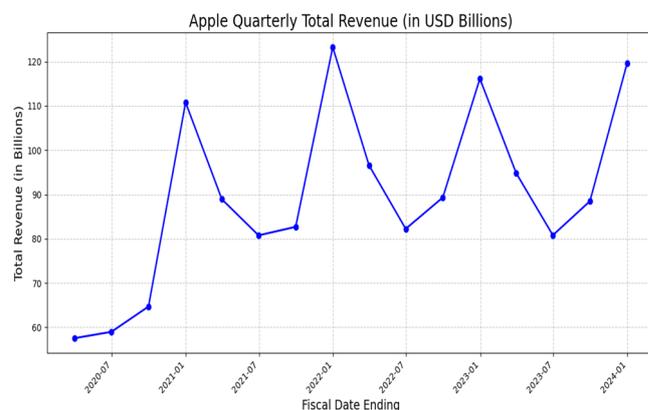


Рисунок 1. Квартальная выручка Apple (в миллиардах долларов США)
Источник: составлено авторами

Alibaba же остается уязвимой как перед повышением курса юаня (что снижает конкурентоспособность за рубежом), так и перед обесцениванием (что снижает международные доходы при репатриации). Apple демонстрирует более высокую чувствительность к курсу валют в определенные периоды, особенно в 2022 и 2023 годах, в то время как у Alibaba пик эластичности приходится на начало 2023 года.

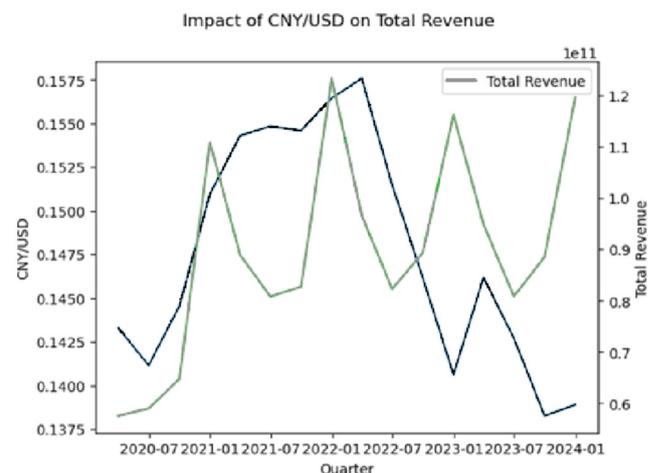


Рисунок 2. Влияние курса китайского юаня к доллару США на общую выручку (Apple)
Источник: составлено авторами

На примере JPMorgan и Microsoft мы видим, как один и тот же внешний фактор - движение курса китайского юаня к доллару США - по-разному влияет на разные сектора. Устойчивый рост выручки Microsoft отражает ее укоренившееся положение на мировых рынках и

меньшую прямую зависимость от волатильности валют. Однако анализ скользящей корреляции компании дает интригующее представление:

Движение юаня к доллару, а именно его влияние на разные сектора, хорошо прослеживается на примере JPMorgan и Microsoft. Microsoft обладает устойчивым ростом выручка из-за ее укоренившегося положения на мировых рынках и намного меньшую прямую зависимость от волатильности валют. Но при этом анализ скользящей корреляции компании представляет интригующий результат:

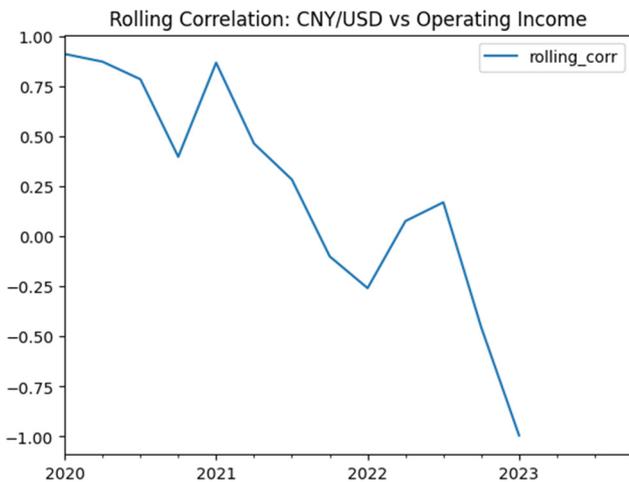


Рисунок 3. Скользящая корреляция (Microsoft)
Источник: составлено авторами

Зависимость между курсом и операционной прибылью начинает снижаться начиная с 2021 года, говоря о том, что к 20202 году, влияние колебаний стало значимым для ее итоговых показателей. JPMorgan рисует более волатильную картину:

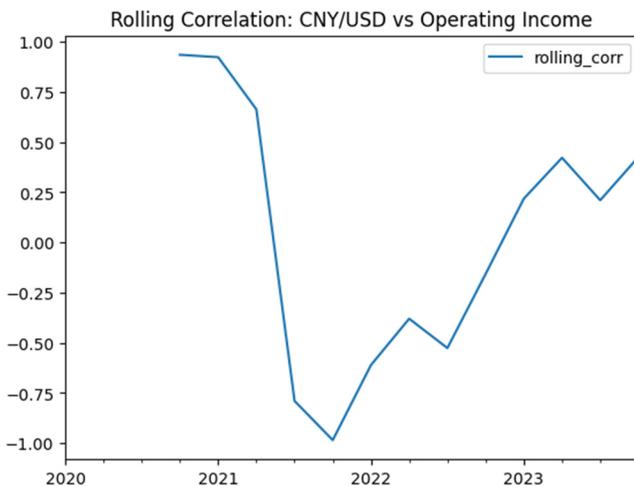


Рисунок 4. Скользящая корреляция (JPMorgan)
Источник: составлено авторами

В то время как общая выручка оставалась относительно стабильной до 2022 года, внезапный рост выручки в 2023 году совпадает с резким повышением курса юаня по отношению к доллару. Финансовые компании, как правило, осуществляют значительные трансграничные операции, что делает их в значительной степени подверженными колебаниям валютных курсов. Есть вероятность, что это может отражать подверженность JPMorgan влиянию китайского управления финансов и активами, выигравшего от усиления юаня, в итоге сделав международные поступления более выгодными при репатриации в США. Стоит также отметить то, что показатели эластичности для JPMorgan демонстрируют более высокую чувствительность в ранние периоды 2021-

2022 гг., выраженную в периоды финансовых потрясений, это свидетельствует о непропорциональном влиянии изменений курса на ключевые показатели компании.

Таблица 1
Изменение выручки, эластичность и изменение курса юаня к доллару США (JPMorgan)

Date	revenue change	fx_change	elasticity
2020-03-31	NaN	NaN	NaN
2020-06-30	0.070468	-0.015000	-4.697874
2020-09-30	-0.124300	0.024000	-5.179119
2020-12-31	-0.010180	0.044479	-0.228878
2021-03-31	0.098638	0.022053	4.472881
2021-06-30	-0.053971	0.003556	-15.177371
2021-09-30	-0.024661	-0.001651	14.940400
2021-12-31	-0.011982	0.012026	-0.996306
2022-03-31	0.054311	0.007240	7.501104
2022-06-30	0.058502	-0.038706	-1.511421
2022-09-30	0.192095	-0.035100	-5.472812
2022-12-31	0.161729	-0.037952	-4.261372
2023-03-31	0.152566	0.039581	3.854509
2023-06-30	0.119505	-0.023796	-5.022052
2023-09-30	0.008697	-0.031119	-0.279469
2023-12-31	0.003290	0.004580	0.718336

Источник: составлено авторами

При рассмотрении компании Vale, имеющей значение в секторе природных ресурсов, стоит отметить, что рынки сырьевых товаров обычно деноминированы в долларах США, а это в свою очередь означает, что эта компания вероятно может столкнуться с уникальными проблемами, когда покупательная способность может меняться в связи с тем, что многие клиенты находятся в Китае. Колебания выручки Vale в точности повторяется колебания выбранного курса, акцентируя внимание на том, что заметное снижение выручки происходит в периоды обесценивания юаня в середине 2021 года. На графике видно, что огромная положительная корреляция послужила ролью для определения прибыльности компании.

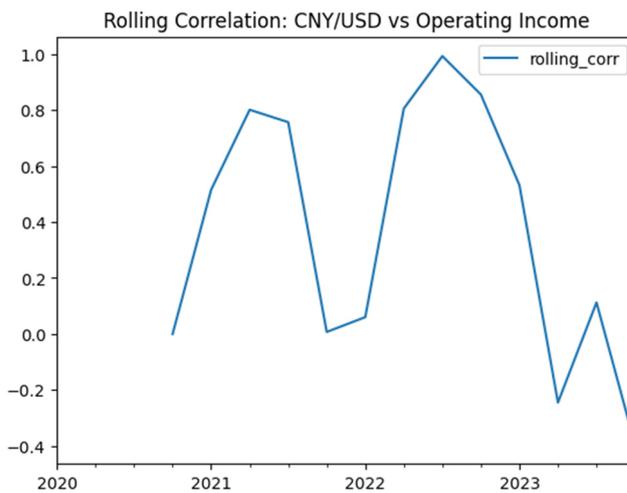


Рисунок 5. Скользящая корреляция (Vale)
Источник: составлено авторами

Эластичность компании Vale достигла своего пика в 2021 года, а выручка продемонстрировала прямую реакцию на незначительные изменения курса.

Компания адаптировала свои стратегии хеджирования и диверсифицировала рынки, чтобы снизить валютный риск, результатом стало снижение реактивности с течением времени.

Tesla имеет тесные связи с китайским потребительским автомобильным рынком. Экспансия Tesla в Китай делает этот пример еще интереснее. Влияние курса CNY/USD имеет положительную корреляцию в 2021 году, совпав с укреплением юаня и ростом продаж в Tesla в Китае. Однако в связи с проблемами цепочек поставок и геополитической напряженностью, эта связь сошла на нет.

Таблица 2
Изменение выручки, эластичность и изменение курса китайского юаня к доллару США (Vale)

Date	revenue change	fx_change	elasticity
2020-03-31	NaN	NaN	NaN
2020-06-30	0.025391	-0.015000	-1.692769
2020-09-30	-0.264168	0.024000	-11.006921
2020-12-31	0.964485	0.044479	21.683881
2021-03-31	-0.143815	0.022053	-6.521455
2021-06-30	0.318703	0.003556	89.624381
2021-09-30	-0.239460	-0.001651	145.074130
2021-12-31	-0.147453	0.012026	-12.260922
2022-03-31	0.156123	0.007240	21.562603
2022-06-30	-0.107440	-0.038706	2.775772
2022-09-30	-0.110065	-0.035100	3.135773
2022-12-31	0.202639	-0.037952	-5.339295
2023-03-31	0.000000	0.039581	0.000000
2023-06-30	-0.189934	-0.023796	7.981728
2023-09-30	0.098212	-0.031119	-3.156001
2023-12-31	0.225222	0.004580	49.176258

Источник: составлено авторами

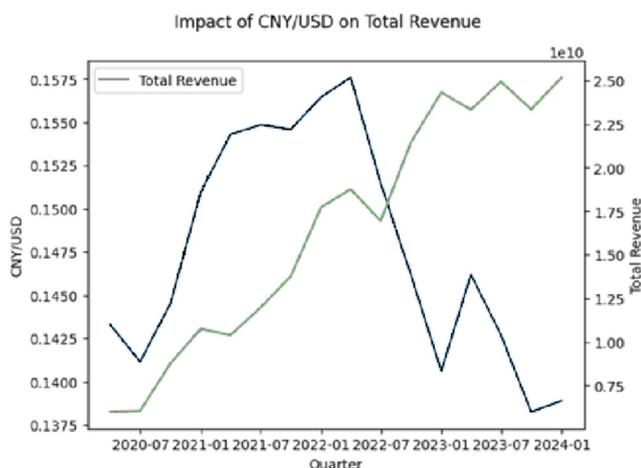


Рисунок 6. Влияние CNY/USD на общий доход (Tesla)
Источник: составлено авторами

Обменный курс CNY/USD оказывает разное влияние на корпоративные операции в зависимости от сектора экономики, выявляя как общие уязвимости, так и уникальные риски. Технологические гиганты вроде Microsoft и Apple, несмотря на глобальный охват и многослойные стратегии хеджирования, всё же сталкиваются с заметными последствиями валютных колебаний, которые отражаются на их доходах. Но эти колебания, как правило, сглажены за счёт диверсифицированных потоков выручки. Финансовые институты вроде JPMorgan и производители сырья, например, Vale, находятся в иной позиции: их доходы сильнее зависят от валютной динамики, что подчёркивает тесную связь между ценами на ресурсы и макроэкономическими колебаниями.

Чувствительность каждой компании к изменению курса измеряется не только напрямую через корреляции, но и через такие тонкие инструменты, как эластичность выручки. Это показатель, который в полной мере раскрывает, как сильно отрасль реагирует на валютные скачки. Финансовые компании и сектора, связанные с электронной коммерцией, как правило, демонстрируют высокую эластичность, поскольку их бизнес-модели напрямую завязаны на переменных издержках и ценах. Напротив, технологические компании или добывающие гиганты часто выглядят более устойчивыми, но даже их защитные механизмы могут не сработать в периоды высокой волатильности.

Для многонациональных корпораций понимание таких нюансов становится ключевым элементом стратегического планирования. Речь идёт не только о защите от рисков, но и об умении использовать эти колебания как источник потенциальной выгоды. Однако в современ-

ном мире сделать это непросто. Управление валютными рисками, связанными с CNY/USD, всё больше напоминает интеллектуальную игру с множеством неизвестных. Торговые войны, инфляция, нестабильные потоки капитала и агрессивные действия центральных банков добавляют слой сложности.

Возьмём, к примеру, макроэкономическую неопределённость. Пандемия COVID-19 всколыхнула мировой рынок, но её последствия до сих пор дают о себе знать. В Китае — стране, чья экономика лежит в основе многих глобальных цепочек поставок, — периодические карантинные существенно ударили по производству и экспорту. Параллельно политика ФРС США, особенно повышение ставок в 2022–2023 годах, укрепила доллар и создала проблемы для компаний, ориентированных на юани. Это двойной удар: развивающиеся рынки сталкиваются с оттоком капитала, а Китай — с падением конкурентоспособности своего экспорта.

Сложности усугубляет нормативная база. Китай, активно контролирующий движение капитала, делает хеджирование валютных рисков сложной задачей. Центральный банк периодически вмешивается в рынок для регулирования курса юаня, что ограничивает предсказуемость. С другой стороны, американским компаниям приходится лавировать между соблюдением санкций и эффективным управлением трансграничными потоками. Иногда кажется, что валютные риски — это не столько экономическая категория, сколько политическая головоломка.

Но не всё так мрачно. Развитие финансовых технологий предлагает новые инструменты управления рисками. Современные стратегии хеджирования, включая опционы и форварды, позволяют защитить компании от краткосрочных шоков. А цифровизация финансов, включая появление решений для мониторинга валютных движений в режиме реального времени, открывает новые горизонты. Примечательно, что Китай активно продвигает цифровой юань (e-CNY). Этот инструмент, на первый взгляд, обещает сократить транзакционные издержки и сделать расчёты прозрачнее. Однако его внедрение — это ещё и новый вызов, связанный с нормативными и технологическими изменениями.

На горизонте валютного рынка всегда виднеется неопределённость. Тем не менее, те корпорации, которые научатся не только защищаться, но и приспосабливаться, смогут не просто выжить, но и извлечь выгоду из этого сложного и постоянно меняющегося ландшафта.

Литература

1. Дмитриева, М.А. (2015). Валютный риск: от определения к классификации. Российское предпринимательство, 16(15), 2423-2436. doi: 10.18334/rp.16.15.552
2. Перская, В.В. Может ли юань заменить доллар в международных экономических отношениях? // Проблемы национальной стратегии. 2023. № 5 (80). С. 144–171.
3. Жариков М.В. Анализ факторов, условий и перспектив повышения роли юаня в мировой валютной системе // Мировая экономика и мировые финансы. 2023. Т. 2. № 1. С. 5–14. DOI: 10.24412/2949-6454-2023-0010
4. Ни М. С. Особенности и этапы интернационализации юаня в десятые годы XXI в // Гуманитарий Юга России. – 2023. – Т. 12. – №. 2. – С. 118-128.
5. Горобец С.А. Роль валютного курса // Актуальные проблемы экономической науки и практики: Сборник материалов XI Научно-практической конференции с международным участием. – Тула: Тульский государственный университет, 2023. – С. 19-21.
6. Соколов Б. С. Рыночно ориентированное реформирование обменного курса юаня: организационные и аналитические аспекты / Б. С. Соколов, С. Цзян // Journal of Applied Economic Research. — 2023. — Том 22. — № 1. — С. 44-71.
7. Ци Х. Влияние интернационализации юаня на мировую экономику // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2022. – Т. 12. – №. 3-1. – С. 197.
8. Хан Л. Анализ обменного курса доллара США и глобального финансового кризиса // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2022. – №. 10. – С. 270-272.
9. Hofmann, B., Mehrotra, A., Sandri, D. Global exchange rate adjustments: drivers, impacts and policy implications [Глобальные коррек-

тировки обменных курсов: драйверы, последствия и политические импликации // BIS Bulletin [Бюллетень Банка международных расчетов]. 2022. № 62. Bank for International Settlements [Банк международных расчетов].

10. Hofmann, B., Shim, I., Shin, H. S. Risk capacity, portfolio choice and exchange rates [Способность к риску, выбор портфеля и обменные курсы] // BIS Working Papers [Рабочие документы Банка международных расчетов]. 2022. № 1031. Июль.

11. Liu, X., Li, J. Y. Yicai Research Institute Releases 2022 Chinese Yuan Exchange Rates Report [Институт исследований Yicai публикует отчет по обменным курсам китайского юаня на 2022 год] // Yicai Global [Yicai Global]. 20 февр. 2023. URL: <https://www.yicaiglobal.com/news/yicai-research-institute-releases-2022-chinese-yuan-exchange-rates-report>.

The Impact of the Yuan to Dollar Exchange Rate on the Operating Activities of Companies
Anisimov R.S., Nuriyev A.R., Smirnov V.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation

This article analyzes the impact of the Chinese yuan/US dollar exchange rate on the operating performance of multinational companies from 2020 to 2023. It examines how fluctuations - transactional, economic, and translational - affect revenue, costs, and profitability. The article is complemented by the author's key recommendations to help manage exchange rate fluctuations.

Keywords: CNY/USD exchange rate, currency risk, corporate operations, multinational corporations.

References

1. Dmitrieva, M.A. (2015). Currency risk: from definition to classification. *Russian entrepreneurship*, 16(15), 2423-2436. doi: 10.18334/rp.16.15.552
2. Perskaya, V.V. Can the yuan replace the dollar in international economic relations? // *Problems of national strategy*. 2023. No. 5 (80). P. 144-171.
3. Zharikov M.V. Analysis of factors, conditions and prospects for increasing the role of the yuan in the global monetary system // *World economy and world finance*. 2023. Vol. 2. No. 1. P. 5-14. DOI: 10.24412/2949-6454-2023-0010
4. Ni M. S. Features and stages of internationalization of the yuan in the tenths of the XXI century // *Humanitarian of the South of Russia*. - 2023. - Vol. 12. - No. 2. - P. 118-128.
5. Gorobets S. A. The role of the exchange rate // *Actual problems of economic science and practice: Collection of materials of the XI Scientific and practical conference with international participation*. - Tula: Tula State University, 2023. - P. 19-21.
6. Sokolov B. S. Market-oriented reform of the yuan exchange rate: organizational and analytical aspects / B. S. Sokolov, S. Jiang // *Journal of Applied Economic Research*. — 2023. — Vol. 22. — No. 1. — P. 44-71.
7. Ji H. The Impact of Renminbi Internationalization on the Global Economy // *Economy: Yesterday, Today, Tomorrow*. – 2022. – Vol. 12. – No. 3-1. – P. 197.
8. Han L. Analysis of the US Dollar Exchange Rate and the Global Financial Crisis // *Humanities, Socio-Economic and Social Sciences*. – 2022. – No. 10. – P. 270-272.
9. Hofmann, B., Mehrotra, A., Sandri, D. Global Exchange Rate Adjustments: Drivers, Impacts and Policy Implications // *BIS Bulletin*. 2022. No. 62. Bank for International Settlements.
10. Hofmann, B., Shim, I., Shin, H. S. Risk capacity, portfolio choice and exchange rates // *BIS Working Papers*. 2022. No. 1031. July.
11. Liu, X., Li, J. Y. Yicai Research Institute Releases 2022 Chinese Yuan Exchange Rates Report // *Yicai Global*. 20 Feb. 2023. URL: <https://www.yicaiglobal.com/news/yicai-research-institute-releases-2022-chinese-yuan-exchange-rates-report>.

Оценка структуры источников финансирования IT-компаний (на примере ПАО «Группа Позитив»)

Бобрик Даниил Анатольевич

студент, Финансовый университет при Правительстве РФ,
danbobrik2004@mail.ru

Российский рынок кибербезопасности продолжает рост. Ожидаемый спад 2022 года фактически был существенно мягче ранее прогнозируемого и не привел к падению объемов рынка относительно 2021 года. А в 2023, после ужесточения санкций и ухода с российского рынка ряда крупных международных лидеров в IT сфере, проблема безопасности в развивающемся мире цифровых технологий стала для отечественных компаний еще острее, что только увеличило спрос на услуги таких компаний как Positive Technologies. Это подтверждается и данными Центра стратегических разработок (ЦСР), согласно оценке которых от июля 2023, в ближайшие пять лет отечественный рынок кибербезопасности предположительно вырастет со 193 до 559 млрд. руб. (в 2,8 раза). Рост рынка, а следственно и компаний, на нем представленных, порождает необходимость увеличения финансирования, которое должно обеспечивать данный процесс. Высокие темпы развития операционных результатов могут не так эффективно повышать финансовое состояние корпорации, если она недостаточно рационально привлекает финансовые ресурсы. В связи с чем, быстрорастущим компаниям необходимо комплексно рассматривать привлекаемые источники финансирования и выбирать наиболее оптимальные из них, для того, чтобы поддерживать свою конкурентоспособность и сохранять темпы роста.

Ключевые слова: Источники финансирования, финансовая политика, средневзвешенная стоимость капитала, финансовая обеспеченность, эффект финансового левериджа, модель Шарпа, золотое правило экономики.

Характеристика компании

ПАО "Группа Позитив" - ведущий российский разработчик программного обеспечения (ПО), предоставляющий решения в области информационной безопасности. Компания основана в 2002 году и широко известна под брендом Positive Technologies.

До недавнего времени многие отечественные IT-компании оставались непубличными и планомерно развивались, имея ограниченные возможности роста по причине того, что весомую долю рынка монополизировали крупные международные корпорации. Однако, в связи с последними геополитическими событиями, российские технологические компании получили возможность усилить свои позиции на рынке и улучшить финансовое состояние. После 2022 года целый ряд корпораций, работающих в данной сфере, провели процедуру IPO и привлекли дополнительные финансовые ресурсы для обеспечения своего роста. Так, за последние два года, помимо Positive Technologies, на российский публичный рынок вышли такие компании как ИВА, Группа Астра, Диасофт, Софтлайн и Элемент. И на этом бум IPO российского IT сектора еще не окончен, по поручению правительства до 2030 г. пройдут еще минимум 10 размещений компаний из технологического сектора [7].

Изменения формы организации компании и функционирование на быстрорастущем рынке – это довольно трудоемкий процесс для финансового менеджмента корпораций. И одной из их главных задач является создание и поддержка такой структуры источников финансирования, которая будет способствовать дальнейшему развитию компаний, в которых они работают.

Общие данные о структуре источников финансирования

Рассмотрим существующее распределение источников финансирования Группы Позитив. Для этого возьмем данные из отчетности корпорации за последние 3 года (2021-2023) [3].

Анализировать структуру источников финансирования начнем с собственного капитала компании. Собственные источники традиционно подразделяются на две категории – это обыкновенный акционерный капитал, состоящий из обыкновенных акций и нераспределенной прибыли организации, и привилегированные акции компании.

Что касается привилегированных акций ПАО «Группа Позитив», то 11 августа 2022 года произошла конвертация 6 млн. привилегированных акций общества общей номинальной стоимостью 3 000 тыс. рублей в обыкновенные с коэффициентом конвертации 1. Конвертируемые привилегированные акции при их конвертации в обыкновенные акции были погашены. Все выпущенные обыкновенные акции полностью оплачены. Поэтому на 31.12.2023 и 31.12.2022 у компании отсутствовали привилегированные акции, на 31.12.2021 соответственно было 6 000 тысяч акций с номинальной стоимостью 0,5 рублей за акцию.

Общее количество разрешенных к выпуску обыкновенных акций на 31.12.2021 составляло 60 миллионов акций, в два последующих года по 66 миллионов акций с номинальной стоимостью 0,5 рублей за акцию.

Нераспределенная прибыль (далее НРП) общества на отчетные даты составляла в тысячах рублей: 3 469 943, 8 267 163 и 13 171 115 соответственно.

Далее перечислим заемные источники финансирования. Кредиторская задолженность на 31.12.2021 равна 1 503 951 тыс. руб., на конец 2022 - 2 087 045 тыс. руб. С 2023 в отчетности компании КЗ разделяют на краткосрочную и долгосрочную, первая на отчетную дату была равна 4 643 268 тыс. руб., вторая - 134 971 тыс. руб.

Помимо Кредиторской задолженности ПАО «Группа Позитив» имеет следующие обязательства:

Вид	Процентная ставка	Срок погашения	Задолженность на 31 декабря 2023 года
Выпущенные необеспеченные облигации	11,50%	2024	2 518 090
Обеспеченные банковские кредиты с плавающей процентной ставкой	Ключевая ставка ЦБ РФ + 1,4%	2024	1 523 212
Обеспеченные банковские кредиты с фиксированной процентной ставкой	16,5%	2024	1 002 712
Обязательства по аренде (Примечание 19)	8,63–13,77%	2023–2028	633 058
Итого			5 677 072

Рисунок 1. Кредиты и займы ПАО «Группа Позитив» на 31.12.2023

Вид	Процентная ставка	Срок погашения	Задолженность на 31 декабря 2022 года
Выпущенные необеспеченные облигации	10,55–11,50%	2023-2025	2 900 164
Обеспеченные банковские кредиты с плавающей процентной ставкой	Ключевая ставка ЦБ РФ + 2,45%	2023-2025	126 056
Обеспеченные банковские кредиты с фиксированной льготной процентной ставкой	4,15 – 4,21%	2023	1 365 228
Обязательства по аренде (Примечание 19)	8,63–10,97%	2023-2027	405 765
Итого			4 797 213

Рисунок 2. Кредиты и займы ПАО «Группа Позитив» на 31.12.2022

Вид	Процентная ставка	Срок погашения	Задолженность на 31 декабря 2021 года
Выпущенные необеспеченные облигации	11,50%	2022-2023	510 254
Обеспеченные банковские кредиты с плавающей процентной ставкой	Ключевая ставка ЦБ РФ + 3,15%	2022-2026	300 097
Обеспеченные банковские кредиты с фиксированной процентной ставкой	7,10 – 10,00%	2022	1 146 640
Обязательства по аренде (Примечание 19)	8,67–10,32%	2022-2025	350 844
Итого			2 307 835

Рисунок 3. Кредиты и займы ПАО «Группа Позитив» на 31.12.2021

Согласно политике компании: «Основная цель управления капиталом Группы — максимизация акционерной стоимости. Группа управляет структурой капитала и вносит коррективы с учетом изменений экономических условий.»

Расчет показателей для оценки структуры источников финансирования

Перейдем к непосредственной оценке структуры источников финансирования. Для начала рассмотрим комплексную структуру распределения источников финансирования по разделам. Последние три года у компании наблюдается активный рост, следовательно и источники финансирования по всем разделам стремительно прирастают. Активнее всего растут долгосрочные обязательства компании, с 2021 по 2023 они увеличились в 4,53 раза, чуть медленнее, но все равно активно растет собственный капитал компании – 3,77 раза за два года, краткосрочные обязательства выросли почти в два раза. Учитывая то, что соотношению собственного капитала к долгу на конец каждого отчетного года от 2021 до 2023 равнялось: 1,68; 1,11; 1,15, а также учитывая предварительно описанные факты, можно сделать вывод, что компания постепенно наращивает долгосрочные источники финансирования и перестраивается на более консервативную структуру финансовых источников, однако она все еще далека от принятых оптимальных значений финансового рычага в районе 0,7. При этом, стоит понимать, что данное соотношение не следует воспринимать как абсолютно корректное нормативное значение, т.к. данный аспект сильно зависит от отрасли. IT-сектор является развивающимся, по идее для него должно быть характерно финансирование по большей мере из собственных средств, высокая же доля долга может негативно влиять на финансовую устойчивость компании, однако «Позитив» имеет достаточно большое количество госзаказов, что немного нивелирует их долговые риски.

Проведем оценку обоснованности прироста собственных источников финансирования с помощью «золотого правила экономики». Для того, чтобы это сделать мы должны провести сравнение темпов роста таких показателей как: прибыль, выручка от продаж, собственный капитал и активы, а также темп инфляции. Данные по инфляции были взяты с информационного портала Росстат [4]. Общее правило выглядит следующим образом:

$$EBT' > TR' > E' > A' > i' > 100\%$$

Итак, рассчитаем и сопоставим данные по годам в таблице ниже:

Год	Темп роста				
	EBT	TR	E	A	i
2021	1,287	1,279	1,388	1,434	1,084
2022	3,033	1,947	2,369	1,872	1,119
2023	1,624	1,613	1,591	1,617	1,074

Рисунок 4. Проверка соблюдения «золотого правила экономики»

Как мы можем видеть, за прошедшие три года корпорация смогла относительно оптимизировать свои отчетные показатели под обозначенное правило. На конец 2021 и 2022 года показатели росли довольно резко, но недостаточно «правильно». В 2021 году темпы роста активов и собственного капитала значимо превышали темпы роста прибыли и

выручки, что может свидетельствовать о неэффективном распределении финансовых ресурсов, так, например, компания могла инвестировать в проекты, которые не приносили достаточной отдачи. В 2022 году на фоне IPO и повышении спроса на деятельность компании после начала СВО, ее показатели растут невероятными темпами, однако из структуры правила выбивается чрезмерный рост СК, который по большей мере состоит из НРП, которую компания после успешного года не инвестировала обратно в бизнес, а сохранила на балансе.

В 2023 году высокие темпы роста сохранились и при этом, рост всех рассматриваемых показателей стал более сбалансированным, что на первый взгляд свидетельствует об отсутствии повышения эффективности, но при этом финансовое положение фирмы и не ухудшается. Компания смогла стабилизировать рост СК, однако, вложенные в бизнес деньги не помогли добиться интенсивного роста прибыли. Тем не менее, на стадии активного роста, это не является существенной проблемой, однако в будущем на данный аспект стоит обратить внимание.

Еще одним показателем, который поможет нам оценить структуру источников финансирования является Эффект финансового левериджа (DFL):

$$DFL = (1 - T) * (ERA - I_{cp}) * D/E$$

Первым множителем в данной формуле является налоговый щит, который можно найти путем вычитания из единицы ставки налога на прибыль. ERA – экономическая рентабельность активов, рассчитывается путем деления чистой прибыли на разность валюты баланса и кредиторской задолженности. Средняя ставка процентов по заемному капиталу (I_{cp}) была рассчитана как средневзвешенная по ставкам из Рисунков 1 – 3. Плечо финансового рычага рассчитывается путем деления всех обязательств по балансу на собственный капитал компании. Рассчитаем DFL для каждого из периодов:

Год	Показатели				
	T, %	ERA, %	I_{cp} , %	D/E	DFL, %
2021	20	26,45	9,4	1,68	22,85
2022	20	39,48	9,01	1,11	27,15
2023	20	41,65	12,32	1,15	26,95

Рисунок 5. Расчет эффекта финансового левериджа

Как мы видим, эффект финансового левериджа все три года находится на довольно высоком уровне, что свидетельствует нам о том, что даже несмотря на то, что значение коэффициента финансового рычага превышает нормативные значения, о чем было написано выше, привлекаемые займы положительно влияют на прибыль компании. Но, при этом, стоит обратить внимание, что наибольшее значение DFL было достигнуто при наименьшем соотношении D/E.

Для того, чтобы полноценно оценить насколько эффективно ПАО «Группа Позитив» использует фин. ресурсы, проанализируем изменение средневзвешенной стоимости капитала компании (WACC).

Сперва рассчитаем доли всех источников финансирования, цену акций возьмем на 31 декабря каждого года [5]. В верхней строке справа от каждого показателя будет указана его общая стоимость в тыс. руб., а в нижней доля в общей структуре капитала:

Показатель	Год		
	2023	2022	2021
НРП	13 171 115	8 267 163	3 469 943
	0,087	0,086	0,057
Прив. акции	-	-	5 040 000
	-	-	0,082
Обык. акции	131 788 800	83 120 400	50 400 000
	0,875	0,864	0,823
Облигации	2 518 090	2 900 164	510 254
	0,017	0,030	0,008
Банковские кредиты с плавающей процентной ставкой	1 523 212	126 056	300 097
	0,010	0,001	0,005
Банковские кредиты с фиксированной процентной ставкой	1 002 712	1 365 228	1 146 640
	0,007	0,014	0,019
Обязательства по аренде	633 058	405 765	350 844
	0,004	0,004	0,006
Всего капитал	150 636 987	96 184 776	61 217 778
	1,00	1,00	1,00

Рисунок 6. Расчет стоимости и доли каждого источника в структуре капитала

Далее рассчитаем цену каждого источника капитала. Если ставки по заемным источникам можно считать исходя из данных в таблицах выше, то по собственным источникам необходимо дать комментарий. Для расчета цены привилегированных акций использовался стандартный метод - div/P . Где div – это суммарный годовой дивиденд на акцию, а P – это цена акции на конец отчетного периода. Для цены обыкновенных акций было принято решение использовать модель Шарпа, т.к. компания выплачивает дивиденды с недавнего времени и по модели Гордона не представлялось возможным корректно рассчитать их темп роста. Цена НРП соответственно приравнивалась к цене акций. Все цены источников в таблице указаны в процентах:

Показатель	Год		
	2023	2022	2021
НРП	28,22	19,76	11,90
Прив. акции	-	-	0,60
Обык. акции	28,22	19,76	11,90
Облигации	11,50	11,00	11,50
Банковские кредиты с плавающей процентной ставкой	11,41	13,00	8,92
Банковские кредиты с фиксированной процентной ставкой	16,50	4,18	8,50
Обязательства по аренде	11,20	9,81	9,70

Рисунок 7. Расчет цены каждого источника в структуре капитала

Теперь мы имеем возможность рассчитать WACC суммировав произведения всех долей и цен источников капитала и применив к заемным налоговый щит.

Показатель	Год		
	2023	2022	2021
WACC, %	27,6	19,2	10,9

Рисунок 8. Расчет средневзвешенной цены капитала компании

Исходя из представленных значений, мы можем сделать вывод, что средневзвешенная стоимость капитала компании неуклонно растет год к году. Данный факт объясняется тем, что большую часть капитала по его рыночной стоимости занимает собственный капитал компании, который оценивается по цене привлечения акций, а те, в свою очередь, нами были оценены по модели CAPM, которая концентрируется в большей мере не на рассматриваемой компании, а на общей динамике рынка, поэтому делать однозначные выводы по изменениям WACC на данный момент не стоит, более адекватную его оценку мы сможем получить, когда компания присутствует на публичном рынке чуть дольше, однако акционерам все же стоит обратить внимание на данную динамику и осознавать примерные темпы удорожания финансирования.

Итоговая оценка

Для оценки структуры источников финансирования ПАО «Группа Позитив» мы возьмем показатели, рассчитанные по балансовым значениям, т.к. рыночная оценка капитала создаст слишком большой перекос в сторону акций компании.

На данном этапе мы видим постепенный переход компании от агрессивной политики финансовой обеспеченности к более консервативной. Так, если еще в 2021 можно было однозначно заявлять об агрессивной политике, т.к. оборотные активы полностью финансировались за счет краткосрочных обязательств, а плечо финансового рычага принимало значение близкое к 1,7. В 2022 году у Группы Позитив начался более чем стремительный рост, в связи с чем доля собственного капитала в структуре источников финансирования стала постепенно расти. Компания достаточно прибыльная, ее чистая прибыль за два последних года составляет чуть менее 50% от выручки, в связи с чем у организации активно накапливается НРП, и специфика ее деятельности позволяет ей меньше кредитоваться. К тому же корпорация в 2023 году относительно стабилизировала темпы роста основных показателей под «золотое правило экономики», что позволяет судить о том, что финансовый менеджмент постепенно устраняет просадки эффективности и та оптимизация источников финансирования, которая проводится компанией, приносит свои плоды.

Тем не менее, политика финансовой обеспеченности ПАО «Группа Позитив» по прежнему является умеренно-агрессивной. Об этом нам свидетельствует и плечо фин. рычага больше 1, и показатель DFL, год от года подтверждающий эффективность такого высокого соотношения долга к собственному капиталу. Однако, его динамика указывает и на то, что снижение соотношения D/E ближе к 1 только улучшает показатели компании. Исходя из этого, мы можем сделать вывод, что Позитив и дальше будет пытаться вести более умеренную политику финансовой обеспеченности, но, при этом, т.к. компания является активно растущей, ей все еще будут присущи элементы агрессивной политики.

Литература

1. Бондаренко, Т. Г., Тактика и стратегия финансирования деятельности компании : учебное пособие / Т. Г. Бондаренко, А. И. Болвачев, Н. М. Чуйкова. — Москва : Русайнс, 2024. — 116 с. — ISBN 978-5-466-05291-6. — URL: <https://book.ru/book/952857>
2. Когденко, В.Г. Корпоративная финансовая политика: монография / В.Г. Когденко. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 615 с. -(Серия «Magister»). - ISBN 978-5-238-02515-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028680>
3. Официальный сайт ПАО «Группа Позитив». Отчеты и результаты. URL: <https://group.ptsecurity.com/ru/investors/reports-and-results>
4. Федеральная служба государственной статистики. Информационный портал Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/price>
5. Акции iПозитив. Инвестиционная компания Финам. URL: <https://www.finam.ru/quote/moex/posi/>
6. Приказано размещаться: об IPO российских технологических компаний. Новостное издание БКС Экспресс. URL: <https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/prikazano-razmeshchat-sia-ob-ipo-rossiiskikh-tehnologicheskikh-kompanii>
7. Правительство обеспечит IPO минимум 10 высокотехнологических компаний. Новостное издание БКС Экспресс. URL: <https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/pravitel-stvo-obespechit-ipo-minimum-10-vysokotekhnologicheskikh-kompanii>

Evaluation of the structure of sources of financing of IT companies (using the example of PJSC "Positive Group")

Bobrik D.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation

The Russian cybersecurity market continues to grow. The expected recession in 2022 was actually significantly milder than previously predicted and did not lead to a drop in market volumes relative to 2021. And in 2023, after the tightening of sanctions and the withdrawal from the Russian market of a number of major international leaders in the IT field, the security problem in the developing world of digital technologies became even more acute for domestic companies, which only increased the demand for the services of companies such as Positive Technologies. This is confirmed by the data of the Center for Strategic Research, according to which, as of July 2023, the domestic cybersecurity market is expected to grow from 193 to 559 billion rubles (2.8 times) in the next five years. The growth of the market, and consequently of the companies represented on it, creates the need for increased financing, which should ensure this process. High rates of development of operational results may not improve the financial condition of a corporation as effectively if it does not efficiently attract financial resources. In this regard, fast-growing companies need to comprehensively consider the sources of financing they attract and choose the most optimal ones in order to maintain their competitiveness and maintain growth rates.

Keywords: Sources of financing, financial policy, WACC, financial security, DFL, CAPM model, golden rule of economics.

References

1. Bondarenko, T. G. Tactics and strategy of company management : general opinion / T. G. Bondarenko, A. I. Bolvachev, N. M. Chuiyova. - Moscow: Rusains, 2024. — 116 P. — ISBN 978-5-466-05291-6. — URL: <https://book.ru/book/952857>
2. Kogdenko, V.G. Corporate policy: monograph / V.G. Kogdenko. - M. : NITI-DANA, 2017. - 615 P. - (Series "Master"). - ISBN 978-5-238-02515-5. - Text: electronic. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028680>
3. The official website of PJSC "Group Positive". Reports and results. URL: <https://group.ptsecurity.com/ru/investors/reports-and-results>
4. Federal State Statistics Service. Rosstat information portal. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/price>
5. The shares are positive. Finam Investment Company. URL: <https://www.finam.ru/quote/moex/posi/>
6. Ordered to be placed: about the IPO of Russian technology companies. BKS Express news publication. URL: <https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/prikazano-razmeshchat-sia-ob-ipo-rossiiskikh-tehnologicheskikh-kompanii>
7. The government will ensure the IPO of at least 10 high-tech companies. BKS Express news publication. URL: <https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/pravitel-stvo-obespechit-ipo-minimum-10-vysokotekhnologicheskikh-kompanii>

Влияние анализа кредитоспособности на финансовые стратегии ТНК

Спесивцева Виктория Игоревна

студент Финансового университета при Правительстве РФ,
vical197373@mail.ru;

Винокуров Александр Алексеевич

студент Финансового Университета при Правительстве РФ,
aalexvinokurov@gmail.com

Смирнов Валерий Валерьевич

доцент Департамента мировых финансов Финансового университета при Правительстве РФ, vsmimov@fa.ru

В этой статье анализируется, как кредитоспособность повлияла на финансовые стратегии транснациональных корпораций в условиях глобальной экономической нестабильности в период с 2020 по 2024 год. В статье рассматривается, как макроэкономические и ESG-факторы повлияли на кредитные рейтинги ТНК, выпуск долговых обязательств, структурирование капитала и инвестиционные решения. Исследование подчеркивает региональные различия в стратегиях кредитования и иллюстрирует роль кредитных рейтингов при слияниях и поглощениях, особенно в регионах с высоким уровнем риска. Обсуждаются тенденции в области оценки кредитного рейтинга и их влияние на привлечение корпоративного капитала, при этом особое внимание уделяется кредитным рейтингам как стратегическим инструментам для выхода на международные рынки, снижения стоимости заимствований и оптимизации структуры капитала. Высокая кредитоспособность позволяет ТНК адаптироваться к экономическим изменениям и эффективно управлять рисками, что подтверждается успешными приложениями, повышающими конкурентоспособность и устойчивость на нестабильных рынках.

Ключевые слова: кредитоспособность, финансовые стратегии, транснациональные корпорации, ESG-факторы, кредитные рейтинги, долговые обязательства, международные инвестиции, слияния и поглощения.

Введение

В последние десятилетия глобальная экономика стала настолько взаимосвязанной, что каждая транснациональная корпорация (ТНК) должна уделять особое внимание своей кредитоспособности для поддержания устойчивости на международных рынках. Начиная с 2020 года, изменение условий глобального кредитного рынка, интеграция экологических, социальных и управленческих факторов (ESG), а также экономическая нестабильность заставили ТНК пересматривать свои финансовые стратегии. Кредитоспособность сейчас не только определяет стоимость заемных средств, но и значительно влияет на доступ к капиталу, инвестиционные решения и конкурентоспособность на мировом уровне.

Пандемия COVID-19, геополитическая нестабильность и рост инфляции привели к изменениям в структуре капитала корпораций. В этих условиях кредитоспособность становится важнейшим фактором, влияющим на способность корпораций адаптироваться к изменяющимся условиям, привлекать капитал и сохранять свою репутацию на рынке. Стремление к поддержанию или улучшению кредитных рейтингов стало ключевым элементом долгосрочных финансовых стратегий ТНК, поскольку это позволяет не только снизить стоимость капитала, но и укрепить позиции на международной арене.

Значение кредитоспособности для ТНК

После 2020 года кредитоспособность транснациональных корпораций (ТНК) стала критическим фактором в управлении финансовыми рисками и устойчивостью к внешним вызовам. Глобальные кризисы, начиная с пандемии COVID-19 и до инфляционного давления последних лет, подчеркнули важность поддержания высокого кредитного рейтинга для привлечения капитала и поддержания стабильности в условиях неопределенности. Рассмотрим несколько примеров, которые иллюстрируют, как кредитоспособность сыграла ключевую роль в стратегическом развитии ТНК в различных отраслях с 2020 по 2024 год.

Корпорации в секторе авиаперевозок, такие как Lufthansa, столкнулись с резким снижением доходов в 2020 году, что привело к ухудшению их кредитных рейтингов [1]. Несмотря на поддержку со стороны правительств, снижение кредитоспособности ограничило возможности эффективного привлечения новых средств, что заставило компании пересмотреть свои стратегии по реструктуризации долга и привлечению инвестиций.

В 2023–2024 годах значимость кредитоспособности для ТНК продолжает возрастать, особенно в условиях роста процентных ставок и высокой волатильности на рынках капитала. Один из ярких примеров — Amazon, которая в 2023 году столкнулась с необходимостью пересмотра своей стратегии по управлению долгом. В условиях замедления роста электронной коммерции и увеличения операционных затрат компания успешно сохранила высокий кредитный рейтинг, что позволило ей привлечь значительные средства через выпуск облигаций. Эти ресурсы были направлены на развитие облачных технологий и логистической инфраструктуры, что позволило Amazon оставаться конкурентоспособной в условиях постпандемийного восстановления мировой экономики [2].

Одним из наиболее эффективных примеров является компания Intel, которая с 2021 года начала сталкиваться с высокими затратами на инновации и глобальную конкуренцию, что потребовало значительных вложений в новые производства полупроводников [3]. Кредитоспособность компании оставалась высокой, что позволило ей выпустить корпоративные облигации на выгодных условиях и профинансировать проекты по расширению производства в разных странах, включая США и Европу. Это укрепило позиции компании на фоне глобальных изменений в цепочках поставок.

Intel заглянуть на разработку

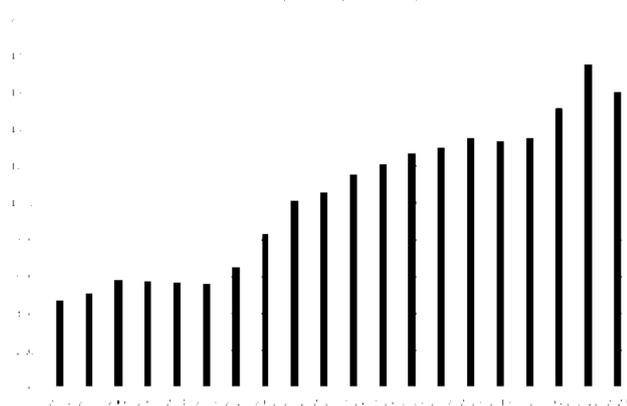


График расходов Intel на исследования и разработки в 2004-2023 годах

Эти примеры демонстрируют, что кредитоспособность остается важнейшим инструментом для транснациональных корпораций, позволяя им гибко реагировать на глобальные вызовы и продолжать инвестиции в стратегически значимые проекты. В условиях нестабильной экономической среды сильный кредитный рейтинг предоставляет ТНК доступ к необходимому финансированию, что способствует устойчивому развитию и адаптации к новым рыночным условиям.

Влияние кредитных рейтингов на финансовую стратегию (2020–2024)

Для определения стоимости капитала транснациональных корпораций одну из ключевых ролей играют кредитные рейтинги. Более того, кредитный рейтинг ТНК — это определяющий фактор для стратегии привлечения средств и инвестиционных решений. Высокий кредитный рейтинг упрощает процесс привлечения капитала, что ведет к расширению бизнеса и финансированию слияний и поглощений и помогает в управлении структурой бизнеса.

Для иллюстрации влияния кредитных рейтингов примером может послужить компания Royal Dutch Shell. В 2020 году, вследствие пандемии, эта компания столкнулась с понижением своего кредитного рейтинга в связи со снижением цен на нефть и экономической нестабильностью. Это событие значительно изменило политику компании в пользу сокращения дивидендов, смещения вектора инвестиций из традиционной энергетики в пользу сектора возобновляемых источников энергии для укрепления финансовой устойчивости и доверия инвесторов [4].

Также, важно рассмотреть пример эффективного использования высокого кредитного рейтинга. Для развития в сфере облачных технологий и искусственного интеллекта в 2021 компания Microsoft выпустила облигации на сумму 17 миллиардов долларов. Таким образом, можно заметить, что глобальные экономические потрясения не повлияли на возможность инвестировать в стратегические направления за счет минимизирования стоимости заимствований из-за высокого кредитного рейтинга компании

Региональные различия в определении кредитоспособности

Региональные различия также влияют на кредитоспособность компаний. Стабильные кредитные рейтинги гарантированы в странах с развитой экономикой, где кредитно-финансовая политика более предсказуема, как, например, в США, Японии и странах ЕС. В таких экономических финансовых рынок устойчив, что и приводит к более стабильным кредитным рейтингам компаний. С другой стороны, в странах с развивающейся экономикой (например, Бразилия и Индия) кредитные риски возрастают из-за таких факторов, как политическая нестабильность, риски валютных колебаний, менее предсказуемая экономическая политика.

В условиях низких кредитных рейтингов компании должны полагаться на стратегии по минимизации рисков, связанных с волатильностью на валютном рынке и ограничениями в международном кредитовании. Например, в России такие нефтегазовые компании как «Роснефть» и «Газпром» регулярно сталкиваются с ограничениями на

рынке международного капитала, что сильно уменьшает потенциал роста прибыли компаний и возможности развития за рубежом.

Рассматривая возможности компаний в условиях развитой экономики, можно разобрать пример компании в США. В 2021 Amazon приобрела киностудию Metro-Goldwyn-Mayer за 8,45 миллиарда долларов. Успех данной сделки был гарантирован благодаря высокому кредитному рейтингу компании, так как Amazon смогла привлечь капитал по низким процентным ставкам. Такой пример доказывает, что высокий кредитный рейтинг в странах с развитой экономикой позволяет компаниям успешно развиваться и инвестировать в новые проекты.

Эти примеры демонстрируют, насколько важную роль играют региональные особенности в стратегиях по привлечению средств для транснациональных корпораций. Получается, что для компаний, функционирующих в странах с развивающейся экономикой, существуют барьеры для роста, а также возрастают требования к управлению капиталом.

Влияние кредитоспособности на привлечение капитала и трансграничные инвестиции

Помимо регионального рынка, ТНК могут полагаться на трансграничные инвестиции для привлечения капитала. Высокий кредитный рейтинг является катализатором для получения финансирования на самых выгодных условиях, что является преимуществом при расширении компании за рубежом и освоении крупных проектов.

Одним из ярких примеров компаний с международной узнаваемостью и огромным доверием со стороны инвесторов является корпорация Apple Inc., которая осуществила продажу облигаций, в том числе интернациональных и еврооблигаций на сумму 14 миллиардов долларов в феврале 2021 года для таких целей, как выкуп акций, выплата дивидендов, капитальные расходы и другое [5]. Уже в декабре 2021 года Агентство Moody's Investors Service повысило долгосрочный кредитный рейтинг компании Apple Inc. до Aaa - наивысшего возможного уровня, что отражает высокую ликвидность и ожидания по росту доходов компании, а также позволяет Apple рассчитывать на самые выгодные условия при выпуске долговых инструментов, так как уровень доверия со стороны инвесторов очень высок.

Заключение

Ознакомившись с проделанным анализом, можно прийти к выводу, что кредитоспособность действительно играет ключевую роль для транснациональных корпораций, меняя финансовые стратегии в условиях глобальной экономической нестабильности. В последние годы анализ кредитоспособности можно считать одним из определяющих факторов, напрямую влияющих на структуру капитала, управление рисками и инвестиции. Основными факторами, влияющими на кредитоспособность, можно назвать ESG и экономическую нестабильность страны.

Резюмируя изученное, изменения в процедурах кредитных агентств показывают, как экологические, социальные и корпоративные аспекты влияют на доступ ТНК к капиталу наряду с условиями его получения. Постоянный высокий кредитный рейтинг компании приводит к возможности выпуска долговых обязательств на выгодных условиях, приводя к финансовой гибкости. Тогда как низкий и нестабильный кредитный рейтинг является одной из причин ограниченности инвестиционных возможностей и увеличенных затрат на финансирование.

Особую роль в определении кредитоспособности играют региональные различия. Экономика развитых стран более стабильна, что позволяет компаниям поддерживать более высокий кредитный рейтинг, тогда как компании в странах с развивающейся экономикой подвержены большим рискам, что может негативно повлиять на их кредитный рейтинг.

Возможность слияния и поглощения также напрямую зависит от кредитоспособности ТНК. Высокий кредитный рейтинг компаний помогает в эффективном финансировании таких сделок с помощью расширенного спектра финансовых инструментов, недоступных для компаний с менее стабильным кредитным рейтингом.

Таким образом, одним из основных факторов для успешного развития ТНК на мировой арене является высокий кредитный рейтинг, открывающий доступ к более дешевому финансированию, что является

безусловным плюсом в условиях растущей инфляции и повышенной конкуренции.

Литература

1. Lufthansa Group. Financial Reports [Электронный ресурс]. URL: <https://investor-relations.lufthansagroup.com/en/financial-reports-publications/financial-reports.html#cid9440> (дата обращения: 24.10.2024).
2. Amazon.com. Announces Fourth Quarter Results [Электронный ресурс]. URL: <https://ir.aboutamazon.com/news-release/news-release-details/2024/Amazon.com-Announces-Fourth-Quarter-Results/default.aspx> (дата обращения: 24.10.2024).
3. Intel Corporation. SEC Filing 10-K 2024 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.intc.com/filings-reports/all-sec-filings/content/0000050863-24-000010/0000050863-24-000010.pdf> (дата обращения: 24.10.2024).
4. Fitch Ratings. Fitch Affirms Shell at 'AA'; Outlook Stable [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fitchratings.com/research/corporate-finance/fitch-affirms-shell-at-aa-stable-22-07-2024> (дата обращения: 24.10.2024).
5. Investopedia. Apple Sells \$14B of Bonds [Электронный ресурс]. URL: <https://www.investopedia.com/apple-aapl-sells-usd14b-of-bonds-5101660> (дата обращения: 24.10.2024).

The impact of creditworthiness analysis on the financial strategies of TNC's Spesivtseva V.I., Vinokurov A.A., Smirnov V.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation

This article analyzes how creditworthiness has influenced multinational corporations' financial strategies amid global economic instability from 2020 to 2024. It examines how macroeconomic and ESG factors have shaped TNCs' credit ratings, impacting debt issuance, capital structuring, and investment decisions. The study highlights regional differences in lending strategies and illustrates the role of credit ratings in mergers and acquisitions, especially in high-risk regions. Trends in credit rating assessments and their effects on corporate capital-raising are discussed, emphasizing credit ratings as strategic tools for accessing international markets, lowering borrowing costs, and optimizing capital structure. High creditworthiness enables TNCs to adapt to economic changes and manage risks effectively, as seen in successful applications that enhance competitiveness and resilience in volatile markets.

Keywords: creditworthiness, financial strategies, multinational corporations, ESG factors, credit ratings, debt obligations, international investments, mergers and acquisitions.

References

1. Lufthansa Group. (2024). *Financial reports* [Electronic resource]. Retrieved October 24, 2024, from <https://investor-relations.lufthansagroup.com/en/financial-reports-publications/financial-reports.html#cid9440>
2. Amazon.com. (2024). *Announces fourth quarter results* [Electronic resource]. Retrieved October 24, 2024, from <https://ir.aboutamazon.com/news-release/news-release-details/2024/Amazon.com-Announces-Fourth-Quarter-Results/default.aspx>
3. Intel Corporation. (2024). *SEC filing 10-K 2024* [Electronic resource]. Retrieved October 24, 2024, from <https://www.intc.com/filings-reports/all-sec-filings/content/0000050863-24-000010/0000050863-24-000010.pdf>
4. Fitch Ratings. (2024). *Fitch affirms Shell at 'AA'; Outlook stable* [Electronic resource]. Retrieved October 24, 2024, from <https://www.fitchratings.com/research/corporate-finance/fitch-affirms-shell-at-aa-stable-22-07-2024>
5. Investopedia. (2024). *Apple sells \$14B of bonds* [Electronic resource]. Retrieved October 24, 2024, from <https://www.investopedia.com/apple-aapl-sells-usd14b-of-bonds-5101660>

Финансирование международных проектов: роль международных банков и финансовых институтов

Смирнов Валерий Валерьевич

доцент Департамента мировых финансов Финансового университета при Правительстве РФ, vsmimov@fa.ru

Голубкова Анна Сергеевна

студент, Финансовый Университет при Правительстве Российской Федерации, 216078@edu.fa.ru

Маковкина Алина Викторовна

студент, Финансовый Университет при Правительстве Российской Федерации, 216066@edu.fa.ru

В данной статье исследуются механизмы финансирования, используемые для реализации крупномасштабных международных проектов, с акцентом на роль транснациональных корпораций (ТНК), таких как Royal Dutch Shell. В работе представлен углубленный анализ различных используемых финансовых инструментов, включая синдицированные кредиты, облигации и акционерное финансирование, с указанием их преимуществ и проблем при реализации трансграничных проектов. В статье рассматривается роль международных финансовых институтов (МФИ), таких как МВФ, Всемирный банк, региональные банки развития и экспортно-кредитные агентства (ЭКА), которые оказывают финансовую поддержку и снижают риски. В работе показано, как эти институты способствуют финансированию международных проектов, особенно в условиях повышенного риска, что позволяет таким компаниям, как Shell, успешно реализовывать капиталоемкие глобальные проекты.

Ключевые слова: Международное проектное финансирование, транснациональные корпорации, синдицированные кредиты, облигации, акционерное финансирование, Royal Dutch Shell, международные финансовые институты, МВФ, Всемирный банк, экспортно-кредитные агентства.

Введение

Международное проектное финансирование стало важнейшим инструментом транснациональных корпораций (ТНК) для финансирования крупномасштабных инфраструктурных, промышленных и девелоперских проектов за пределами страны. По мере расширения глобальной торговли сложность и масштабность этих проектов возрастают, требуя инновационных финансовых решений и трансграничного сотрудничества. В отличие от внутренних проектов, международное проектное финансирование сталкивается с уникальными проблемами, включая колебания курсов валют, политические риски и юридические сложности. Чтобы справиться с этими проблемами, ТНК и международные банки используют сложные механизмы финансирования, часто поддерживаемые международными финансовыми институтами (МФИ), банками развития и экспортно-кредитными агентствами.

В данной статье рассматривается концепция международного проектного финансирования с акцентом на его определение, сферу применения и основные используемые финансовые инструменты. В ней также рассматриваются конкретные финансовые потребности и проблемы, с которыми сталкиваются транснациональные корпорации в этом контексте, с особым акцентом на роль ключевых финансовых инструментов, таких как синдицированные кредиты, облигации и размещение акций. При этом мы анализируем реальные примеры, чтобы обеспечить комплексное понимание механизмов и стратегий, позволяющих корпорациям успешно реализовывать крупномасштабные международные проекты. В частности, мы рассмотрим пример Royal Dutch Shell, одной из крупнейших нефтегазовых компаний в мире, и ее стратегии финансирования крупных международных проектов.

Обзор международного проектного финансирования

Международное проектное финансирование — это долгосрочное финансирование крупномасштабных инфраструктурных, энергетических или промышленных проектов, охватывающих несколько стран или регионов. Этот вид финансирования, как правило, является без регрессным или с ограниченным регрессом, что означает, что кредиторы полагаются в основном на будущие денежные потоки, генерируемые проектом, для обеспечения своих кредитов, а не на активы или баланс спонсора проекта. Сфера применения международного проектного финансирования охватывает такие отрасли, как нефтегазовая промышленность, возобновляемые источники энергии, телекоммуникации и транспорт.

В отличие от внутреннего проектного финансирования, в международном проектном финансировании участвует множество заинтересованных сторон, включая транснациональные корпорации, финансовые институты, банки развития и правительства. Сложность возникает в связи с трансграничным характером проектов, что подвергает их воздействию различных нормативно-правовых актов, валют и политической обстановки. Поэтому тщательное финансовое структурирование необходимо для обеспечения успеха проекта и снижения потенциальных рисков.

Международное проектное финансирование жизненно важно для крупных трансграничных предприятий благодаря его способности распределять риски и ресурсы между несколькими сторонами. Эта модель финансирования особенно необходима для проектов с высокой капитализацией в таких отраслях, как энергетика, инфраструктура и телекоммуникации, которые сталкиваются с регулятивными и рыночными рисками. Например, участие Shell в проекте «Сахалин-2» в России показало сложность управления множеством заинтересованных сторон, законодательной базой и экологическими нормами, продемонстрировав, как структуры проектного финансирования позволяют корпорациям хеджировать риски и оптимизировать финансовые ресурсы.

Чтобы удовлетворить потребности международных проектов в капитале, транснациональные корпорации и финансовые институты ис-

пользуют различные финансовые инструменты. Наиболее распространенными из них являются синдицированные кредиты, облигации и долевое финансирование, каждое из которых имеет свои преимущества и проблемы. В этом разделе мы рассмотрим эти инструменты с акцентом на их использование в реальных финансовых стратегиях Royal Dutch Shell.

Использование синдицированных кредитов, облигаций и долевого финансирования предлагает корпорациям множество инструментов для удовлетворения разнообразных финансовых потребностей международных проектов.

Синдицированные кредиты – один из основных инструментов, используемых при финансировании международных проектов. В рамках синдицированного кредита группа кредиторов (обычно банки) объединяет свои ресурсы для предоставления финансирования одному заемщику, часто через ведущего организатора или управляющий банк. Такая схема позволяет транснациональным корпорациям получить доступ к более крупным суммам капитала, чем они могли бы получить у одного кредитора, и при этом распределить риски между несколькими финансовыми учреждениями. Кроме того, конкурентный характер процесса синдицирования часто приводит к выгодным для Shell условиям, таким как более низкие процентные ставки и более гибкие структуры погашения. Более того, участие в синдикации нескольких известных банков может повысить финансовую надежность Shell и воспринимаемую безопасность проекта, поскольку кредиторы сигнализируют о своей уверенности в успехе проекта.

Royal Dutch Shell часто прибегает к синдицированным кредитам для финансирования своих крупных международных проектов, особенно в нефтегазовом секторе. Например, при разработке проекта по производству сжиженного природного газа (СПГ) в Мозамбике Shell использовала синдицированные кредиты, предоставленные различными международными банками, для финансирования строительства перерабатывающих мощностей и транспортной инфраструктуры. Использование синдицированных кредитов позволяет Shell управлять высокими капитальными затратами, связанными с этими проектами, и одновременно снижать финансовые риски за счет привлечения нескольких кредиторов, демонстрируя тем самым гибкость и масштабируемость этого инструмента.

С другой стороны, для кредитных организаций синдицированные кредиты, предоставляемые таким компаниям, как Shell, — это привлекательная возможность получить доступ к крупномасштабным проектам высокого уровня, снизив при этом индивидуальные риски. Участвуя в синдицированном кредите, банки могут диверсифицировать свои портфели, особенно при финансировании проектов Shell в политически или экономически нестабильных регионах. Глобальная деятельность Shell охватывает как стабильные, так и нестабильные рынки, например рынки Ближнего Востока, Африки и Южной Америки, где риски могут включать политическую нестабильность, изменения в законодательстве или колебания цен на сырьевые товары. Благодаря синдицированию банки разделяют эти риски, получая при этом доход в виде процентов по кредиту. Кроме того, ведущие банки часто получают значительные комиссии за организацию кредита, что может стать дополнительным источником дохода.

Однако сложность синдицированных кредитов также может создавать проблемы, особенно при реализации масштабных международных проектов, подобных тем, которые осуществляет Shell. Координация действий нескольких кредиторов с разными требованиями к риску, нормативными обязательствами и внутренними процедурами может замедлить процесс оформления кредита. Например, при финансировании проектов Shell по добыче нефти в таких регионах, как Нигерия, переговоры об условиях кредитования могут осложниться, поскольку банки могут иметь различные опасения относительно политических и экологических рисков. Если кредитный рейтинг Shell снижается или проект задерживается, пересмотр условий кредита со всем синдикатом может стать обременительным, требующим консенсуса между всеми банками-участниками.

Облигации также являются значимым инструментом финансирования, используемым транснациональными корпорациями для привлечения капитала в международные проекты. Корпоративные облигации — это долговые ценные бумаги, выпускаемые компаниями для инвесторов и обычно предлагающие фиксированные процентные выплаты

в течение определенного периода. Облигации часто используются в крупных инфраструктурных проектах благодаря их способности предоставлять долгосрочный капитал по относительно низкой цене. Выпуск облигаций позволяет корпорациям зафиксировать фиксированные процентные ставки на длительный период, что может быть особенно выгодно в периоды низких ставок.

Royal Dutch Shell уже давно использует выпуск облигаций для финансирования своих международных операций. Например, в 2016 году компания выпустила облигации на сумму 10 миллиардов долларов для финансирования приобретения BG Group, крупного игрока в мировой индустрии СПГ. Выпуск облигаций позволил Shell диверсифицировать источники финансирования и снизить зависимость от банковских кредитов, а также воспользоваться благоприятной рыночной конъюнктурой для обеспечения низких процентных ставок. Это особенно полезно для таких проектов, как СПГ-терминалы или глубоководное бурение, где важны предсказуемые условия финансирования. Однако выпуск облигаций в значительной степени зависит от поддержания Shell высокого кредитного рейтинга, поскольку это напрямую влияет на процентные ставки, которые будут требовать инвесторы.

Еще одним риском является нестабильность рынка, поскольку колебания процентных ставок или экономический спад могут сделать финансирование облигаций менее привлекательным или увеличить стоимость заимствований. Кроме того, если облигации выпускаются по фиксированным ставкам, то в случае снижения рыночных ставок в будущем Shell может оказаться в невыгодном положении. Несмотря на эти риски, облигационное финансирование остается для Shell ключевой стратегией, позволяющей финансировать значительные международные проекты и управлять финансовыми рисками на мировых рынках.

Размещение акций — еще один важный способ привлечения капитала, который Royal Dutch Shell использует для реализации своих международных проектов. В отличие от долгового финансирования, при котором компания берет в долг и возвращает его с процентами, акционерное финансирование предполагает продажу акций инвесторам в обмен на долю в капитале. Этот подход особенно полезен, когда Shell необходимо финансировать крупные проекты, такие как разведка нефти или разработка возобновляемых источников энергии, не увеличивая при этом долговое бремя.

Хотя Shell традиционно больше опирается на долговые инструменты, такие как кредиты и облигации, финансирование за счет собственных средств становится ценным в определенных стратегических ситуациях. Например, оно позволяет компании привлекать капитал, не испытывая давления фиксированных выплат по долгам, что выгодно в периоды больших инвестиций или когда ожидается, что отдача от проекта не заставит себя ждать. Долевое финансирование также помогает Shell снизить долговую нагрузку, привлекая партнеров или инвесторов, которые могут разделить финансовую нагрузку.

Долевое финансирование используется Shell реже, но играет важную роль, когда приоритетом является отказ от долгов. Партнерство Shell с национальными нефтяными компаниями в рамках совместных предприятий позволяет ей привлекать капитал путем предложения долей в капитале. Эти стратегические предложения акций жизненно важны для получения доступа к дополнительным финансовым ресурсам без увеличения долгового бремени Shell.

Основным преимуществом размещения акций является отсутствие дополнительного долга, что сохраняет финансовую гибкость Shell. Этот метод особенно полезен, когда компания стремится выйти на новые рынки или отрасли, такие как возобновляемая энергетика. Однако выпуск новых акций размывает долю существующих акционеров, что потенциально может привести к недовольству. Время также имеет решающее значение, поскольку выпуск акций при низких ценах на них может привлечь меньше капитала и послужить негативным сигналом для рынка.

Несмотря на то, что акционерное финансирование не обходится без проблем, включая размывание доли акционеров и рыночную конъюнктуру, оно позволяет Shell финансировать долгосрочные проекты и поддерживать сбалансированную структуру капитала. Это особенно выгодно, когда компании необходимо снизить зависимость от долга или найти стратегическое партнерство через совместное владение, что

позволяет ей оставаться конкурентоспособной и адаптируемой в условиях меняющегося энергетического ландшафта.

Финансирование международных проектов представляет собой уникальную задачу, в первую очередь из-за масштаба, сложности и рисков. Транснациональные корпорации должны решать несколько финансовых задач, включая привлечение крупных сумм капитала, управление валютными рисками и обеспечение соответствия нормативным требованиям в различных юрисдикциях.

Международные проекты, особенно в таких отраслях, как нефтегазовая промышленность, возобновляемые источники энергии и инфраструктура, отличаются высокой капиталоемкостью. Например, создание завода СПГ или строительство крупного нефтепровода может потребовать миллиардов долларов инвестиций. Так, компания Royal Dutch Shell сталкивается с огромными финансовыми потребностями при разработке международных нефтяных месторождений и создании энергоперерабатывающих предприятий. Для удовлетворения этих потребностей необходимы тщательное планирование, диверсификация источников финансирования и стратегические партнерства.

Одним из основных финансовых рисков, связанных с международными проектами, является колебание курсов валют. Когда проекты финансируются в нескольких валютах, колебания обменных курсов могут повлиять на общую стоимость проекта и способность погашать кредиты. Для управления этими рисками Shell, как и многие другие транснациональные корпорации, использует стратегии хеджирования, такие как форвардные контракты и валютные свопы. Кроме того, колебания процентных ставок могут влиять на стоимость заимствований, что делает крайне важным обеспечение выгодных условий при выпуске облигаций или заключении кредитных договоров.

Международные проекты также сталкиваются с серьезными проблемами в области регулирования и политики. В разных странах существует различная нормативно-правовая база, налоговое законодательство и политические риски, что может осложнить финансирование проектов.

Одним из ключевых примеров является деятельность компании Shell в Нигерии, где политические риски и волатильность местной валюты потребовали комплексных стратегий снижения рисков, включая хеджирование и страхование политических рисков через Многостороннее агентство по инвестиционным гарантиям (MIGA). Эти стратегии не только защищают корпорации, но и привлекают частных кредиторов, которые в противном случае могли бы избегать финансирования проектов в нестабильной обстановке.

Анализируя финансовые инструменты и финансовые потребности, характерные для международных проектов, мы получаем более четкое представление о том, как такие транснациональные корпорации, как Royal Dutch Shell, управляют сложным финансовым ландшафтом глобального развития проектов.

Роль международных финансовых институтов

Международные финансовые институты (МФИ) играют важнейшую роль в поддержке транснациональных корпораций (ТНК), участвующих в масштабных международных проектах, особенно в таких отраслях, как энергетика, инфраструктура и промышленное развитие. Эти учреждения предлагают не только финансовую поддержку в виде кредитов и гарантий, но и техническую экспертизу и механизмы снижения рисков. В случае с Royal Dutch Shell, одной из ведущих мировых нефтегазовых компаний, эти институты оказывают существенную поддержку глобальным операциям корпорации, особенно в регионах с высоким уровнем риска.

Международный валютный фонд (МВФ) известен прежде всего своей ролью в стабилизации мировой финансовой системы путем предоставления краткосрочных и среднесрочных кредитов странам, находящимся в бедственном экономическом положении. Хотя МВФ не финансирует транснациональные корпорации напрямую, его деятельность косвенно приносит пользу таким компаниям, как Shell. Когда МВФ вмешивается в экономический кризис, он часто оказывает финансовую поддержку, которая помогает стабилизировать национальную валюту, снизить инфляцию и восстановить доверие инвесторов – факторы, имеющие решающее значение для ТНК, работающих в этих регионах.

Хотя МВФ, как правило, не финансирует корпорации напрямую, его участие в стабилизации экономики стран, где работают транснациональные корпорации, весьма существенно. Например, в Венесуэле стабилизационные меры МВФ были необходимы для обеспечения непрерывной добычи нефти крупными компаниями, включая Shell, в условиях гиперинфляции и политических потрясений. Восстанавливая стабильность валюты и доверие инвесторов, МВФ косвенно поддерживает деятельность транснациональных корпораций.

Shell ведет свою деятельность во многих развивающихся и политически нестабильных регионах, где вмешательство МВФ может иметь решающее значение. Например, в Нигерии, где Shell ведет значительные нефтегазовые операции, экономические реформы при поддержке МВФ помогли стабилизировать местную экономику в периоды финансовых потрясений. Улучшая экономические условия, МВФ создает для Shell более стабильную операционную среду, позволяя компании продолжать реализацию своих проектов без непосредственной угрозы макроэкономического коллапса или волатильности валюты.

Всемирный банк через свои филиалы, такие как Международная финансовая корпорация (IFC) и Многостороннее агентство по инвестиционным гарантиям (MIGA), принимает непосредственное участие в финансировании международных проектов. В центре его внимания находятся долгосрочные проекты развития, способствующие экономическому росту, сокращению бедности и устойчивому развитию, часто в регионах, где частное финансирование ограничено из-за высоких рисков. Эти организации предоставляют кредиты, инвестиции в акционерный капитал и гарантии как правительствам, так и частным компаниям, что делает их бесценными партнерами для таких корпораций, как Shell.

МФК (Международная Финансовая Корпорация), подразделение Всемирного банка, занимающееся развитием частного сектора, сыграла важную роль в финансировании некоторых проектов Shell по производству сжиженного природного газа (СПГ), особенно в развивающихся странах. Например, проект «Сахалин-1В» в России, крупный проект по производству СПГ, в котором Shell участвовала ранее, получил финансирование МФК. Участие МФК помогло Shell получить финансирование по выгодным ставкам и одновременно способствовало внедрению в проект стандартов экологической и социальной устойчивости.

Еще одним ярким примером является поддержка МФК нефтепровода Чад-Камерун, где она предоставила кредиты и акционерный капитал для содействия строительству, а также наложила экологические и социальные гарантии. Такое участие помогает снизить операционные риски для таких частных корпораций, как Shell, и одновременно обеспечить соответствие целям устойчивого развития.

Одной из самых серьезных проблем, с которыми сталкивается Shell в своей международной деятельности, является политический риск, особенно в странах с нестабильными правительствами или нестабильной нормативно-правовой базой. MIGA предоставляет страхование политических рисков, которое помогает таким компаниям, как Shell, снизить такие риски, как экспроприация, политическое насилие и ограничения на перевод валюты. Это страхование имеет решающее значение для крупномасштабных проектов Shell в странах с высоким уровнем риска, таких как страны Африки к югу от Сахары и Ближнего Востока. Снижая эти риски, MIGA позволяет Shell привлекать дополнительное частное финансирование, поскольку кредиторы чувствуют себя более уверенно при финансировании проектов, обеспеченных страхованием политических рисков.

Региональные банки развития, такие как Азиатский банк развития (АБР) и Африканский банк развития (АфБР), играют важную роль в финансировании проектов, способствующих региональному экономическому росту и развитию. Эти банки особенно важны в таких секторах, как инфраструктура и энергетика, где требования к капиталу огромны, а частное финансирование ограничено из-за рисков.

Например, участие АфБР в финансировании проектов компании Shell по добыче газа в Нигерии способствовало развитию важнейшей инфраструктуры и одновременно снижению финансовых и политических рисков в одном из самых нестабильных регионов Африки.

В Африке, где Shell ведет обширную деятельность, особенно в Нигерии, АфБР играет важнейшую роль в финансировании проектов. Банк участвует в многочисленных проектах, связанных с энергетикой

и направленных на развитие энергетической инфраструктуры континента. Shell сотрудничает с АфБР в рамках нескольких проектов, направленных на разработку газовых ресурсов Нигерии, которые имеют решающее значение для экономического развития страны. Участие АфБР помогает снизить финансовые риски и обеспечить соответствие этих проектов более широким целям развития, таким как сокращение бедности и устойчивое развитие энергетики.

Экспортно-кредитные агентства (ЭКА) оказывают финансовую поддержку отечественным компаниям, участвующим в международных проектах, предоставляя кредиты, гарантии и страхование. Их роль крайне важна для снижения рисков, связанных с экспортом капитала и услуг на рынки с высоким уровнем риска. ЭКА часто сотрудничают с частными финансовыми институтами для финансирования масштабных проектов в таких секторах, как энергетика, транспорт и инфраструктура. Для таких транснациональных корпораций, как Shell, ЭКА являются важным источником финансирования проектов и управления рисками, особенно на сложных рынках.

Экспортно-импортный банк (EXIM) оказывает Shell поддержку в реализации различных международных проектов, в частности в финансировании экспорта американского оборудования и услуг для нефтегазовых операций Shell. Например, в нескольких проектах Shell по бурению на шельфе EXIM предоставил гарантии, которые позволили Shell получить кредиты от частных кредиторов по конкурентоспособным ставкам. Эти гарантии снижают финансовый риск для кредиторов, что облегчает для Shell финансирование капиталоемких проектов.

В Европе Allianz Trade (бывшее Euler Hermes), немецкое экспортно-кредитное агентство, также поддерживает проекты Shell, особенно в части финансирования экспорта технологий и услуг немецкого производства для международных предприятий Shell. Партнерство Shell с европейскими ЭКА имеет решающее значение для финансирования крупных проектов в регионах, где коммерческие банки неохотно предоставляют кредиты из-за высоких политических или экономических рисков. Поддержка, оказываемая этими агентствами, помогает Shell снизить эти риски и получить доступ к конкурентоспособным условиям финансирования.

В Великобритании важную роль в поддержке глобальных операций Shell сыграла компания UK Export Finance (UKEF). UKEF предоставляет гарантии экспортных кредитов и страхование Shell. Например, UKEF сыграл ключевую роль в финансировании проектов Shell в Северном море, предоставив гарантии экспортных кредитов, что позволило компании получить кредиты по более низким процентным ставкам.

Таким образом, международные финансовые институты, включая МВФ, Всемирный банк, региональные банки развития и экспортные кредитные агентства, играют ключевую роль в поддержке таких транснациональных корпораций, как Royal Dutch Shell. Предоставляя финансовые ресурсы, инструменты для снижения рисков и техническую экспертизу, эти организации позволяют Shell осуществлять крупномасштабные капиталоемкие международные проекты. Их участие обеспечивает не только финансовую жизнеспособность проектов, но и их соответствие более широким экономическим целям и целям развития в регионах, где работает Shell.

Заключение

В заключение следует отметить, что финансирование международных проектов – довольно сложный процесс, требующий использования разнообразных финансовых инструментов и поддержки со стороны международных банков и финансовых институтов. Для таких транснациональных корпораций, как Royal Dutch Shell, успешное финансирование проектов зависит от способности получить доступ к большому объему капитала и одновременно управлять уникальными рисками, связанными с ведением деятельности в нескольких странах и регионах. Синдицированные кредиты, выпуск облигаций и размещение акций – важнейшие механизмы, позволяющие Shell финансировать масштабные и капиталоемкие проекты в энергетическом секторе. Эти инструменты обеспечивают гибкость, позволяя Shell балансировать между заемными и собственными средствами и оптимизировать структуру капитала для достижения краткосрочных и долгосрочных финансовых целей.

Международные финансовые институты, такие как МВФ, Всемирный банк, региональные банки развития и экспортно-кредитные агентства, играют важнейшую роль в содействии реализации этих проектов. Предоставляя кредиты, гарантии и страхование политических рисков, они помогают снизить финансовые и операционные риски, возникающие из-за геополитической нестабильности, сложности регулирования и колебаний на рынках. Эти организации позволяют таким компаниям, как Shell, реализовывать проекты в регионах с высоким уровнем риска и при этом согласовывать свои инвестиции с более широкими целями в области экономики и устойчивого развития.

Таким образом, для успешного финансирования международных проектов необходим стратегический подход, предусматривающий сочетание заемных средств, акционерного капитала и институциональной поддержки. Тщательно выбирая подходящие финансовые механизмы и сотрудничая с международными финансовыми институтами, Shell и подобные компании могут продолжать расширять свою деятельность по всему миру, стимулируя экономический рост и инновации в тех отраслях, в которых они работают. Пример Royal Dutch Shell иллюстрирует, как крупномасштабные международные проекты становятся возможными благодаря продуманному использованию глобальных финансовых рынков и институциональных партнерств, подчеркивая важнейшую роль, которую международные банки и финансовые институты играют в глобальном развитии.

Литература

1. Kh Khaled Kalam The Effects of Mergers & Acquisitions on Financial Performance: Case Study of Acquisition of BG Group by Royal Dutch Shell // Open Access Library Journal. - 2021. - №3. - С. 1-21.
2. Годовой отчет МВФ за 2023 год // IMF URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/ar/2023/> (дата обращения: 11.09.2024).
3. Годовой отчет Всемирного банка за 2023 год // World Bank Group URL: <https://www.worldbank.org/en/about/annual-report> (дата обращения: 11.09.2024).
4. Annual Meetings 2023: A New Vision for Challenging Times // World Bank Group URL: <https://www.worldbank.org/en/news> (дата обращения: 11.09.2024).
5. Укрепление сотрудничества МВФ и Всемирного банка // World Bank Group URL: <https://www.worldbank.org/en/news/statement/2023/09/07/enhancing-imf-world-bank-collaboration> (дата обращения: 11.09.2024).
6. Годовой отчет МФК за 2023 год // IFC URL: <https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2023/ifc-annual-report-2023-building-a-better-future.pdf> (дата обращения: 11.09.2024).
7. Мировые инвестиции и политические риски 2023 // MIGA URL: <https://www.miga.org/2023-annual-report> (дата обращения: 22.09.2024).
8. Asian Development Outlook (ADO) April 2024 // Asian Development Bank URL: <https://www.adb.org/publications/asian-development-outlook-april-2024> (дата обращения: 22.09.2024).
9. African Economic Outlook 2024 // AfDB URL: https://www.afdb.org/sites/default/files/2024/06/06/aeo_2024_-_chapter_1.pdf (дата обращения: 22.09.2024).
10. Годовой отчет EXIM за 2023 год // EXIM URL: https://img.exim.gov/s3fs-public/reports/annual/2023/EXIM_AnnualReport'23_27032023_Final.pdf (дата обращения: 22.09.2024).
11. World Trade Report 2023 // WTO URL: https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/wtr23_e.htm (дата обращения: 22.09.2024).
12. UK Export Finance Annual Report and Accounts 2023 to 2024 // GOV.UK URL: <https://www.gov.uk/government/publications/uk-export-finance-annual-report-and-accounts-2023-to-2024/uk-export-finance-annual-report-and-accounts-2023-to-2024> (дата обращения: 06.10.2024).
13. Royal Dutch Shell's Global Financing Strategies // Shell URL: <https://www.shell.com/investors/investor-presentations.html> (date of access: 06.10.2024).
14. Global Banking Annual Review 2023 // McKinsey URL: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/global-banking-annual-review> (дата обращения: 06.10.2024).

15. H1 2024 APAC syndicated loans market overview // Bloomberg URL: <https://www.bloomberg.com/professional/insights/trading/h1-2024-apac-syndicated-loans-market-overview/> (дата обращения: 06.10.2024).

16. World Investment Report 2023 // UNCTAD URL: <https://unctad.org/publication/world-investment-report-2023> (дата обращения: 06.10.2024).

Financing international projects: the role of international banks and financial institutions
Smirnov V.V., Golubkova A.S., Makovkina A.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation

This article investigates the financing mechanisms used for large-scale international projects, emphasizing the role of multinational corporations (MNCs) such as Royal Dutch Shell. It provides an in-depth analysis of the various financial instruments employed, including syndicated loans, bonds, and equity financing, highlighting their benefits and challenges in cross-border projects. The article explores the important role played by international financial institutions (IFIs) such as the IMF, World Bank, regional development banks, and export credit agencies (ECAs), which provide financial support and risk mitigation. The paper demonstrates how these institutions facilitate international project financing, particularly in high-risk environments, enabling companies like Shell to successfully implement capital-intensive global ventures.

Keywords: International project financing, multinational corporations, syndicated loans, bonds, equity financing, Royal Dutch Shell, international financial institutions, IMF, World Bank, export credit agencies.

References

1. Kh Khaled Kalam The Effects of Mergers & Acquisitions on Financial Performance: Case Study of Acquisition of BG Group by Royal Dutch Shell // Open Access Library Journal. - 2021. - No. 3. - P. 1-21.
2. IMF Annual Report 2023 // IMF URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/ar/2023/> (accessed: 11.09.2024).
3. World Bank Annual Report 2023 // World Bank Group URL: <https://www.worldbank.org/en/about/annual-report> (accessed: 11.09.2024). 4. Annual Meetings 2023: A New Vision for Challenging Times // World Bank Group URL: <https://www.worldbank.org/en/news> (date of access: 11.09.2024).
5. Strengthening IMF-World Bank Collaboration // World Bank Group URL: <https://www.worldbank.org/en/news/statement/2023/09/07/enhancing-imf-world-bank-collaboration> (date of access: 11.09.2024).
6. IFC Annual Report 2023 // IFC URL: <https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2023/ifc-annual-report-2023-building-a-better-future.pdf> (date of access: 11.09.2024).
7. Global Investment and Political Risk 2023 // MIGA URL: <https://www.miga.org/2023-annual-report> (accessed on 22.09.2024).
8. Asian Development Outlook (ADO) April 2024 // Asian Development Bank URL: <https://www.adb.org/publications/asian-development-outlook-april-2024> (accessed on 22.09.2024).
9. African Economic Outlook 2024 // AfDB URL: https://www.afdb.org/sites/default/files/2024/06/06/aeo_2024_-_chapter_1.pdf (accessed on 22.09.2024).
10. EXIM Annual Report 2023 // EXIM URL: https://img.exim.gov/s3fs-public/reports/annual/2023/EXIM_AnnualReport23_27032023_Final.pdf (accessed: 22.09.2024).
11. World Trade Report 2023 // WTO URL: https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/wtr23_e.htm (accessed: 22.09.2024).
12. UK Export Finance Annual Report and Accounts 2023 to 2024 // GOV.UK URL: <https://www.gov.uk/government/publications/uk-export-finance-annual-report-and-accounts-2023-to-2024/uk-export-finance-annual-report-and-accounts-2023-to-2024> (access date: 10/06/2024).
13. Royal Dutch Shell's Global Financing Strategies // Shell URL: <https://www.shell.com/investors/investor-presentations.html> (date of access: 10/06/2024).
14. Global Banking Annual Review 2023 // McKinsey URL: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/global-banking-annual-review> (accessed: 06.10.2024).
15. H1 2024 APAC syndicated loans market overview // Bloomberg URL: <https://www.bloomberg.com/professional/insights/trading/h1-2024-apac-syndicated-loans-market-overview/> (accessed: 06.10.2024).
16. World Investment Report 2023 // UNCTAD URL: <https://unctad.org/publication/world-investment-report-2023> (accessed: 06.10.2024).

Влияние финансовых инноваций на ускорение экономического роста

Денисов Дмитрий Сергеевич

аспирант, Московский финансово-промышленный университет «Синергия»,
druid1k98@mail.ru

Статья посвящена анализу воздействия финансовых инноваций на ускорение экономического роста, с акцентом на роль таких технологий, как блокчейн и финансовые технологии, которые могут трансформировать финансовые системы и повысить их эффективность. Автор рассматривает финансовые инновации не только как элементы инфраструктуры, но и как ключевой фактор, способствующий росту производительности труда и экономическому развитию. Эмпирический анализ подтверждает, что внедрение финансовых технологий тесно связано с ростом экономики и производительности.

Статья имеет теоретическую и практическую значимость: она углубляет понимание связи между финансовыми инновациями и экономическим ростом, а также может быть использована для разработки стратегий развития финансовых рынков, внедрения новых технологий в различные секторы экономики и государственной политики, направленной на стимулирование инновационного роста. Результаты исследования полезны для государственных органов, финансовых институтов и бизнеса, стремящихся внедрять инновации, что подтверждается успешными примерами мировой практики.

Ключевые слова: финансовые инновации, экономический рост, финансовая система, экономическая трансформация, финансовые технологии, финансовые рынки, цифровизация экономики.

Введение

В условиях современного мирового экономического ландшафта финансовые инновации представляют собой один из ключевых факторов, обеспечивающих не только трансформацию финансовых систем, но и ускорение экономического роста на макроэкономическом уровне. Развитие таких технологий, как блокчейн, финтех, цифровые валюты и искусственный интеллект в сфере финансов, представляет собой важное направление в сфере финансовых и экономических исследований, имеющее непосредственное воздействие на эффективность функционирования национальных и глобальных экономик. С учетом интенсивной цифровизации, глобализации и растущего интереса со стороны инвесторов и государственных органов к новым финансовым инструментам, становится очевидным, что внедрение этих инноваций способствует не только улучшению процессов управления и контроля в финансовом секторе, но и оказывает непосредственное влияние на рост экономики, создание новых рабочих мест, увеличение объемов инвестиций и повышение общей производительности.

В связи с этим изучение влияния финансовых инноваций на экономический рост является крайне *актуальной* темой как с теоретической, так и с практической точки зрения, поскольку оно может стать основой для разработки эффективных стратегий, направленных на стимулирование инновационной активности и создание условий для ускоренного экономического развития.

Цель данного исследования заключается в глубоком и всестороннем анализе влияния финансовых инноваций на ускорение экономического роста, с особым акцентом на выявление механизмов, через которые внедрение новых финансовых технологий способствует улучшению ключевых макроэкономических показателей. Для достижения поставленной цели в рамках работы были сформулированы следующие *задачи*:

1. Осуществить теоретическое исследование существующих подходов к понятию финансовых инноваций и их значению для экономического роста, выявить ключевые факторы, обуславливающие их влияние на экономику.
2. Провести анализ влияния внедрения финансовых технологий на такие важнейшие макроэкономические индикаторы, как валовый внутренний продукт, уровень инвестиционной активности, доступность финансовых ресурсов и другие показатели экономического роста.
3. Изучить практический опыт стран, активно внедряющих финансовые инновации, с целью выявления закономерностей их воздействия на экономику и эффективности таких мер.

Научная новизна работы заключается в оригинальном подходе к рассмотрению финансовых инноваций не только как элементов финансовой инфраструктуры, но и как мощных драйверов экономического роста и развития. В рамках данного исследования автором предложено новое понимание роли финансовых технологий в экономике, их влияния на макроэкономические процессы и развитие финансовых рынков. В отличие от традиционных подходов, ограничивающихся техническим или операционным аспектом внедрения инноваций, в данной работе внимание акцентируется на их долгосрочном экономическом эффекте, который заключается в ускорении роста производительности, оптимизации капитальных потоков и обеспечении устойчивого экономического развития. Эмпирический анализ, проведенный в рамках работы, позволяет сделать выводы о значимости финансовых технологий для повышения экономической эффективности, что представляет собой значительный вклад в научное осмысление механизма воздействия инноваций на экономику.

Методологической основой исследования является использование комплексного подхода, включающего как теоретический анализ научных трудов, так и эмпирические методы анализа, такие как корреляционный и регрессионный анализ для изучения взаимосвязи между

внедрением финансовых инноваций и динамикой макроэкономических показателей. Кроме того, в работе применяется метод сравнительного анализа, который позволяет рассматривать практический опыт стран, активно внедряющих финансовые инновации, и выявлять ключевые закономерности их воздействия на экономику.

Теоретические основы финансовых инноваций и технологий

Финансовые инновации представляют собой процесс внедрения новых финансовых инструментов, продуктов, технологий и методов, направленных на существенное улучшение функционирования финансовых рынков и повышение их эффективности, устойчивости и доступности, что оказывает значительное влияние на трансформацию всей экономической системы [1]. В научной литературе принято выделять несколько ключевых типов финансовых инноваций, каждый из которых оказывает воздействие на различные аспекты финансовой деятельности (см. Таблицу 1).

Таблица 1
Типы финансовых инноваций [2-3]

Тип инноваций	Описание	Примеры
Инструментальные инновации	Создание новых финансовых инструментов, которые меняют способы совершения транзакций и управления капиталом.	Деривативы, цифровые валюты, блокчейн-технологии.
Продуктовые инновации	Разработка новых продуктов или услуг, которые соответствуют изменяющимся потребностям потребителей и экономическим условиям.	Новые виды кредитования, страхования, инвестиционные продукты, криптовалюты, финансовые приложения.
Процессные инновации	Улучшение финансовых процессов и технологий, направленных на ускорение операций и снижение издержек.	Автоматизация платежных систем, цифровизация финансовых операций, искусственный интеллект.
Организационные инновации	Изменения в организации финансовых структур, включая новые формы взаимодействия между участниками рынка.	Краудфандинг, реет-то реет кредитование, финтех-стартапы, цифровые платформы для микрофинансирования.

Финансовые инновации представляют собой широкий спектр изменений, охватывающих как создание новых инструментов и продуктов, так и улучшение внутренних процессов и организационных структур, которые оказывают значительное влияние на повышение эффективности финансовых рынков, улучшение доступа к капиталу, а также на стимулирование экономического роста. Разделение финансовых инноваций на инструментальные, продуктовые, процессные и организационные позволяет более детально анализировать их влияние на различные аспекты экономики, выявляя ключевые направления для дальнейшего развития и внедрения новых технологий в финансовую сферу.

Финансовые инновации – это процесс создания и внедрения новых финансовых инструментов, продуктов, процессов или технологий, которые направлены на повышение эффективности финансовых систем, улучшение доступа к финансовым ресурсам и оптимизацию управленческих рисков [4].

Финансовые технологии, или финтех (от англ. *fintech* – financial technology), представляют собой отрасль, объединяющую инновационные технологические разработки и решения, предназначенные для улучшения и оптимизации предоставления финансовых услуг. Исследуемая область включает в себя широкий спектр технологий, направленных на автоматизацию и модернизацию традиционных процессов в финансовых учреждениях, таких как банки, страховые компании, инвестиционные и платежные системы [5].

Финтех охватывает различные сегменты, включая [6]:

1. Цифровые платежи – использование мобильных приложений и онлайн-платформ для удобного совершения платежей, таких как мобильные кошельки, системы для обработки онлайн-платежей и криптовалюты.

2. Кредитование и займы – цифровые платформы для предоставления кредитов и микрофинансирования, часто с использованием алгоритмов искусственного интеллекта для оценки кредитоспособности.

3. Инвестиционные решения – робо-советники и онлайн-платформы для инвестирования, которые делают доступными для широкой аудитории возможности для автоматизированного управления активами и инвестиций.

4. Блокчейн и криптовалюты – технологии распределенных реестров, используемые для децентрализованных финансовых операций и сделок с цифровыми активами.

5. Необанкинг – новые финансовые институты, которые предлагают услуги без необходимости иметь физические отделения, часто на базе мобильных приложений или интернет-платформ.

Следует подчеркнуть, что на сегодняшний день отсутствует единственное общепринятое определение термина «Финтех», но, тем не менее, на основе анализа существующих научных источников можно утверждать, что «Финтех» представляет собой комплексную систему, которая объединяет различные сектора инновационных технологий и финансовых услуг, включая стартапы и связанные с ними инфраструктурные элементы.

Таким образом, финансовые инновации представляют собой важнейший элемент, оказывающий значительное влияние на ускорение экономического роста, поскольку они способствуют глубокой трансформации финансовых систем, повышая их общую эффективность. В частности, финансовые инновации играют ключевую роль в создании новых источников капитала, что значительно расширяет доступ к финансовым ресурсам для бизнеса и населения, а также способствует улучшению доступности финансовых услуг, особенно в условиях глобализации и цифровизации экономики. Кроме того, внедрение финансовых инноваций оказывает непосредственное влияние на повышение уровня инвестиционной активности, стимулируя не только увеличение объема инвестиций, но и более эффективное их распределение, что ведет к значительному снижению экономических издержек и улучшению общего состояния экономики.

Тем не менее для того, чтобы обеспечить полное и эффективное использование потенциала финансовых инноваций, крайне важно создать комплексную нормативно-правовую базу, которая не только поддерживает развитие и внедрение этих инноваций в финансовые и экономические системы, но и обеспечивает должную защиту прав всех участников экономических процессов, таких как инвесторы и потребители, что, в свою очередь, позволило бы гарантировать стабильность и безопасность финансовых рынков на всех уровнях.

Анализ воздействия финансовых технологий на макроэкономические показатели

Финансовые технологии оказывают многогранное и трансформационное воздействие на структуры как национальных, так и международных финансовых рынков, приводя к существенным изменениям в таких ключевых аспектах, как ликвидность, транзакционные издержки, уровень финансовой инклюзии и доступность кредитования [7]. Исследуемые технологические инновации позволяют значительно оптимизировать и улучшить различные финансовые процессы, создавая новые возможности для участников рынка, что, в свою очередь, оказывает прямое влияние на макроэкономические показатели, такие как темпы экономического роста, уровень инвестиционной активности, финансовую стабильность и общие условия для ведения бизнеса. В частности, внедрение новых финансовых технологий способствует не только улучшению доступа к финансовым услугам для широких слоев населения, но и ведет к существенному повышению общей эффективности экономических процессов, включая увеличение объемов инвестиций, улучшение качества управленческих решений и сокращение издержек на проведение финансовых операций [8].

В последние годы финансовые технологии (финтех) стали важным фактором, влияющим на развитие экономики России, а применение цифровых решений в финансовом секторе не только улучшает доступность финансовых услуг, но и способствует повышению эффективности и прозрачности операций. На рис. 1 отражена динамика числа пользователей различных сегментов финтеха, включая цифровые активы, инвестиции, платежи и необанкинг, за период с 2017 по 2023 гг., а также прогноз на три года вперед. Представленные данные помогают

понять, как финтех влияет на макроэкономические показатели, такие как уровень инвестиций, объемы потребительских расходов и финансовую грамотность населения.

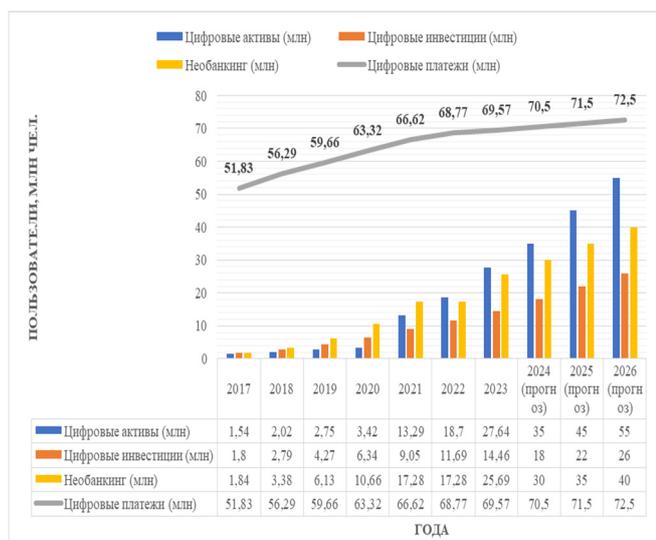


Рис. 1 – Количество пользователей финансовых технологий по годам, млн чел. [12]

На основе представленных данных можно выделить несколько ключевых выводов, которые позволяют более детально понять динамику и влияние финансовых технологий на макроэкономические показатели, а также их значимость для формирования экономических процессов. В период с 2017 по 2023 гг. наблюдается стабильный и значительный рост всех ключевых сегментов финансовых технологий, включая цифровые активы, цифровые инвестиции, цифровые платежи и необанкинг, что свидетельствует о постепенном расширении их влияния на различные аспекты финансовой системы и экономики в целом. Исследуемые данные подтверждают, что финтех-сектора играют важную роль в трансформации финансовых рынков, улучшении доступности финансовых услуг и повышении уровня финансовой грамотности населения.

Особое внимание стоит уделить сегменту цифровых активов, который продемонстрировал наибольшие темпы роста за анализируемый период. Количество пользователей цифровых активов увеличилось с 1,54 млн чел. в 2017 г. до 27,64 млн чел. в 2023 г., что является увеличением более чем в 17 раз. Выявленный резкий рост объясняется увеличением интереса к криптовалютам и блокчейн-технологиям, что в свою очередь привело к значительному росту числа пользователей платформ, таких как Bitcoin и Ethereum, а также к бурному развитию децентрализованных финансовых (DeFi) решений, которые стали активно внедряться в различные отрасли экономики и финансов.

Также следует отметить впечатляющий рост сегмента цифровых инвестиций, число пользователей которого увеличилось с 1,8 миллиона в 2017 году до 14,46 млн чел. в 2023 г., что составляет более чем восьмикратный рост за шесть лет, что обусловлено популяризацией платформ для цифрового инвестирования, таких как robo-advisors, а также доступностью новых инвестиционных инструментов и решений для широкой аудитории. В результате выявленного роста увеличился доступ населения к различным финансовым инструментам для инвестирования, что, в свою очередь, способствовало росту уровня финансовой грамотности и привлечению новых инвестиций в экономику, создавая таким образом предпосылки для устойчивого экономического роста.

Сегмент цифровых платежей, который является наиболее зрелым из всех рассматриваемых, также показал положительную динамику, увеличив число пользователей с 51,83 млн чел. в 2017 г. до 69,57 млн чел. в 2023 г., что составляет увеличение на 34%, что объясняется тем, что в странах с развитой цифровой инфраструктурой, таких как США, Великобритания и Китай, цифровые и мобильные платежи становятся основным методом проведения транзакций. С внедрением таких систем, как мобильные кошельки и электронные платежи, значительно

снижается уровень транзакционных издержек, что способствует повышению ликвидности и удобства для пользователей, а также улучшению прозрачности и скорости финансовых операций.

Кроме того, сегмент необанкинга, который предоставляет альтернативные финансовые услуги без участия традиционных банковских учреждений, также показал впечатляющие результаты. Количество пользователей необанкинговых услуг увеличилось с 1,84 млн чел. когда в 2017 г. до 25,69 млн чел. в 2023 г., что свидетельствует о более чем 13-кратном росте за рассматриваемый период, что развитие обусловлено растущим интересом к таким новым и удобным финансовым продуктам, как мобильные банки и онлайн-финансовые сервисы, которые обеспечивают более гибкие условия для пользователей. Прогнозируемые темпы роста на 2024–2026 гг. показывают, что количество пользователей необанкинговых услуг продолжит расти, достигнув 40 млн чел. к 2026 г.

Таким образом, анализ динамики роста пользователей финансовых технологий на протяжении 2017–2023 гг. подтверждает, что эти сегменты значительно влияют на финансовую и экономическую среду, способствуют расширению финансовой инклюзии, улучшению доступности и качества финансовых услуг, а также стимулируют экономическую активность. Выявленные изменения, в свою очередь, позитивно сказываются на таких макроэкономических показателях, как объем потребительских расходов, уровень инвестиций и финансовая грамотность населения.

Сравнительный обзор использования финансовых инноваций в России и других странах

В последние несколько лет сектор финансовых технологий (финтех) в Российской Федерации демонстрирует значительную динамику развития, несмотря на сохраняющиеся экономические и политические трудности, такие как международные санкции, ограничение доступа к зарубежным инновациям, а также экономическая нестабильность, вызванная волатильностью валютных и фондовых рынков [9]. В условиях этих вызовов российская экономика, в частности финансовая сфера, продолжает активно адаптироваться, принимая и внедряя новые технологии, что обусловлено как внутренними потребностями в цифровизации, так и внешними факторами, связанными с глобальной цифровой трансформацией. Ключевым моментом является то, что в условиях глобальной неопределенности российский рынок финтеха продолжает демонстрировать позитивные тренды, что во многом стало возможным благодаря стратегической поддержке со стороны государства, а также ряду государственных инициатив, направленных на создание и развитие инфраструктуры для поддержки и регулирования финансовых инноваций, стимулирования внедрения цифровых решений в традиционные финансовые процессы, а также поддержки и финансирования инновационных стартапов в данной области.

На данный момент одним из важнейших направлений развития российского финансового сектора является внедрение open banking, что является значимой частью текущей финансовой стратегии государства. Открытые банковские технологии способствуют повышению конкуренции на рынке финансовых услуг, обеспечивают большую прозрачность финансовых операций и создают возможности для использования инновационных решений и более гибких бизнес-моделей в рамках традиционного банковского сектора [11]. Примером внедрения таких технологий является платформа «Т Банк», которая активно внедряет открытые API, позволяя сторонним разработчикам создавать финансовые продукты для клиентов банка. Вдобавок, в последние годы Центральный банк Российской Федерации активно работает над созданием нормативно-правовой базы для внедрения цифрового рубля, что представляет собой важнейший шаг к формированию новой цифровой валютной системы в стране. Введение такого инструмента, с одной стороны, направлено на усиление контроля за денежным оборотом и повышение стабильности финансовой системы, с другой – способствует созданию дополнительных механизмов для улучшения безопасности и прозрачности финансовых транзакций в условиях цифровой экономики. Так, по прогнозам Центрального банка РФ, к 2025 г. количество пользователей цифрового рубля может достигнуть 10 миллионов человек, что обеспечит развитие новых платежных сервисов и снизит затраты на операции с наличными [14].

Важным аспектом развития российского рынка финтех является также рост интереса к технологиям блокчейн, которые активно внедряются как в финансовый сектор, так и в другие отрасли, такие как логистика, право, страхование и государственные услуги. Примером такого внедрения является проект Bitrub, который был запущен в 2021 г. и предполагает использование блокчейн-технологий для увеличения прозрачности расчетов в сфере цифровых активов и обеспечения безопасности транзакций. В последние годы значительно возросло количество стартапов, работающих в области криптовалют и цифровых активов, что также связано с растущим интересом к таким финансовым инструментам, как биткойн, эфириум и другие криптовалюты, основанные на блокчейн-технологиях. В 2023 г. объем операций с криптовалютами в России увеличился на 20% по сравнению с предыдущим годом, что свидетельствует о растущем интересе как со стороны частных инвесторов, так и крупных корпораций, которые ищут новые возможности для размещения капитала в условиях глобальной экономической нестабильности.

Одним из ярких примеров успешной реализации финтех-решений на российском рынке является развитие небанкинга, который представляет собой новую модель финансовых услуг, ориентированную исключительно на использование цифровых каналов, что значительно снижает издержки на содержание физических офисов и улучшает доступность финансовых услуг для широкого круга потребителей. Так, в 2023 г. общий объем операций с использованием мобильных банковских приложений в России составил более 25 трлн руб., что на 15% больше по сравнению с 2022 г. На сегодняшний день одной из самых успешных и известных финтех-компаний России является «Т Банк», который предложил на российском рынке инновационные банковские услуги, включая кредиты, депозиты, страхование и инвестиции, доступные исключительно через интернет-платформы и мобильные приложения. Эта модель, с одной стороны, позволяет значительно сократить расходы на традиционные банковские операции, а с другой – существенно расширяет возможности для пользователей, обеспечивая им доступ к финансовым продуктам в любой точке страны и в любое время. В 2023 г. «Т Банк» привлек более 12 млн активных пользователей, что является рекордным показателем на фоне роста интереса к цифровым банковским услугам. Исследуемая модель также способствует повышению уровня финансовой инклюзии, что особенно актуально для удаленных регионов России, где доступ к традиционным финансовым учреждениям часто ограничен [13].

Прогнозы по развитию российского рынка финансовых технологий в ближайшие годы остаются довольно оптимистичными, несмотря на внешнеэкономические трудности. Ожидается, что в условиях продолжающейся цифровизации и растущего интереса к инновационным финансовым решениям, такие сегменты, как цифровые платежи, мобильный банкинг, цифровые активы и небанкинг, продолжат демонстрировать динамичный рост. Так, объем цифровых платежей в России, по данным исследований, в 2024 г. составит около 75 трлн руб., что на 18% больше по сравнению с 2023 г., что будет происходить за счет более широкого внедрения передовых технологий, таких как искусственный интеллект, машинное обучение и блокчейн, что даст возможность предлагать пользователям новые финансовые продукты, которые будут сочетать в себе высокий уровень удобства, безопасности и доступности.

Заключение

Влияние финансовых инноваций на ускорение экономического роста представляет собой многогранный и многослойный процесс, охватывающий как внутренние трансформации финансовых рынков, так и глобальные изменения в структурах финансовых систем. В последние десятилетия мы стали свидетелями того, как внедрение передовых технологий в финансовую сферу способствует значительному улучшению доступности финансовых услуг, повышению их прозрачности, а также снижению транзакционных издержек, что, в свою очередь, способствует стимулированию экономической активности на макроэкономическом уровне. Развитие таких инновационных технологий, как блокчейн, криптовалюты, цифровые платежи и мобильные финансовые сервисы, стало важным инструментом, способствующим расширению

финансовой инклюзии и созданию новых возможностей для различных секторов экономики, включая малый и средний бизнес, что, в свою очередь, положительно влияет на общий экономический рост.

Особое внимание следует уделить тому, как текущие финансовые технологии и инновации формируют новые рынки и открывают перспективы для дальнейшего развития финансовой экосистемы. В частности, ожидаемый рост доли цифровых каналов в общих объемах финансовых операций к 2025 г., когда более 50% всех транзакций будут проводиться через цифровые платформы, создаст фундамент для еще более значительного усиления позиций электронных платежей и других финансовых технологий. Важно отметить, что этот процесс будет сопровождаться поддержкой со стороны государственных структур и регуляторов, что позволит обеспечить стабильное развитие рынка и снизить риски, связанные с быстрым распространением инновационных продуктов.

Прогнозируемая интеграция российских финтех-компаний с международными рынками также создаст дополнительные возможности для улучшения доступа к международным инвестициям, что окажет содействие в ускорении внедрения новых технологий и разработке инновационных финансовых продуктов. Исследуемая интеграция станет важным драйвером для дальнейшего роста и развития сектора, а также обеспечит дополнительные конкурентные преимущества для отечественных компаний на глобальной арене. При этом взаимодействие между технологическими компаниями и финансовыми учреждениями будет иметь решающее значение для успешной адаптации и внедрения новых решений, что ускорит процесс цифровизации и позволит минимизировать возможные негативные последствия перехода к новым финансовым моделям.

Таким образом, несмотря на экономические вызовы и внешнеэкономическую нестабильность, российский рынок финансовых технологий продолжает демонстрировать динамичный рост и является важным элементом в обеспечении устойчивого экономического развития. Ожидаемые изменения, такие как дальнейшее развитие цифровых платежей, мобильных и открытых банковских решений, криптовалют и блокчейн-технологий, а также улучшение финансовой грамотности населения и повышение уровня доступности финансовых услуг, будут способствовать укреплению финансовой стабильности, улучшению макроэкономических показателей и повышению конкурентоспособности России на мировом рынке финансовых технологий. В перспективе можно ожидать, что финансовые инновации станут не только важным фактором ускорения экономического роста, но и основой формирования новой, более эффективной и устойчивой модели экономической организации в условиях глобальных изменений.

Литература

1. Баев С. А. Влияние инновационной инфраструктуры на развитие инновационной экономики // *Инновации и инвестиции*. – 2021. – №. 11. – С. 4-11.
2. Буров В. Ю. Инвестиционная политика государства как инструмент экономического роста // *Вестник Забайкальского государственного университета*. – 2022. – Т. 28. – №. 3. – С. 88-95.
3. Джиббури Х. В. и др. Влияние инноваций на экономический рост в странах БРИКС с использованием оценивания панельных данных // *Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий*. – 2022. – Т. 84. – №. 1 (91). – С. 329-336.
4. Илюхин А. А., Пономарёва С. И., Илюхина С. В. Экономический рост и финансовое развитие: макроэкономический аспект // *Journal of new economy*. – 2021. – Т. 22. – №. 1. – С. 53-70.
5. Криничанский К. В., Анненская Н. Е. Понятие и перспективы финансового развития // *Вопросы экономики*. – 2022. – №. 10. – С. 20-36.
6. Матвеевский С. С. Финтех и банки развития: влияние на экономический рост (на примере ВЭБ РФ) // *Финансовые рынки и банки*. – 2020. – №. 1. – С. 105-109.
7. Лебедев А. В. Методология измерения влияния финансовой системы на результаты социальноэкономического развития // *Финансовая экономика*. – 2020. – №. 12. – С. 53-56.
8. Лопухин А. В., Плаксенков Е. А., Сильвестров С. Н. Финтех как фактор ускорения инклюзивного устойчивого развития // *Мир новой экономики*. – 2022. – 16(1). – С. 28-44.

9. Мурадова С. А. Цифровая трансформация и её влияние на финансовый сектор России // Интеллектуальные ресурсы – региональному развитию. – 2022. – № 1. – С. 192–196.

10. Фурсова Т. В. Некоторые аспекты и перспективы внедрения финансовых инноваций на финансовом рынке России // Форум. Серия: Гуманитарные и экономические науки. – 2020. – №. 3. – С. 95-99.

11. Цыпин А. П., Капитонова Ю. С., Кузин М. А. Инновации российского финансового сектора экономики // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Экономика. Управление. Право. – 2022. – Т. 22. – №. 3. – С. 268-276.

12. FinTech – Russia / Statista. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.statista.com/outlook/dmo/fintech/russia#analyst-opinion> – Дата последнего обращения 21.11.2024 г.

13. Официальный сайт АО «Т Банк» [Электронный ресурс]. – https://www.tbank.ru/invest/social/profile/PREMIUM_FREE/19dd4bbb-5dbf-4ebf-a493-8f1a998bdb16/ – Дата последнего обращения 21.11.2024 г.

14. Центрального банка РФ [Электронный ресурс]. – <https://cbr.ru/press/event/?id=20991> – Дата последнего обращения 21.11.2024 г.

The impact of financial innovations on acceleration of economic growth **Denisov D.S.**

Moscow Financial and Industrial Synergy University

The article analyzes the impact of financial innovations on acceleration of economic growth, with an emphasis on the role of technologies such as blockchain and financial technologies that can transform financial systems and increase their efficiency. The author considers financial innovations not only as elements of infrastructure, but also as a key factor contributing to the growth of labor productivity and economic development. Empirical analysis confirms that the introduction of financial technologies is closely related to economic growth and productivity.

The article has theoretical and practical significance: it deepens the understanding of the relationship between financial innovations and economic growth, and can also be used to develop strategies for the development of financial markets, the introduction of new technologies in various sectors of the economy and public policy aimed at stimulating innovative growth. The results of the study are useful for government agencies, financial institutions and businesses seeking to introduce innovations, which is confirmed by successful examples of world practice.

Keywords: financial innovation, economic growth, financial system, economic transformation, financial technologies, financial markets, digitalization of the economy.

References

1. Baev S. A. The Impact of Innovative Infrastructure on the Development of an Innovative Economy // Innovations and Investments. - 2021. - No. 11. - P. 4-11.
2. Burov V. Yu. State Investment Policy as an Instrument of Economic Growth // Bulletin of the Transbaikal State University. - 2022. - Vol. 28. - No. 3. - P. 88-95.
3. Dzhibbouri H. V. et al. The Impact of Innovations on Economic Growth in the BRICS Countries Using Panel Data Estimation // Bulletin of the Voronezh State University of Engineering Technologies. - 2022. - Vol. 84. - No. 1 (91). - P. 329-336.
4. Ilyukhin A. A., Ponomareva S. I., Ilyukhina S. V. Economic growth and financial development: macroeconomic aspect // Journal of new economy. - 2021. - Vol. 22. - No. 1. - P. 53-70.
5. Krinichansky K. V., Annenskaya N. E. Concept and prospects of financial development // Questions of Economics. - 2022. - No. 10. - P. 20-36.
6. Matveevsky S. S. Fintech and development banks: impact on economic growth (on the example of VEB RF) // Financial markets and banks. - 2020. - No. 1. - P. 105-109.
7. Lebedev A. V. Methodology for measuring the impact of the financial system on the results of socio-economic development // Financial Economy. – 2020. – No. 12. – P. 53–56.
8. Lopukhin A. V., Plaksenkov E. A., Silvestrov S. N. Fintech as a factor in accelerating inclusive sustainable development // The World of the New Economy. – 2022. – 16(1). – P. 28–44.
9. Muradova S. A. Digital transformation and its impact on the financial sector of Russia // Intellectual resources for regional development. – 2022. – No. 1. – P. 192–196.
10. Fursova T. V. Some aspects and prospects for the implementation of financial innovations in the financial market of Russia // Forum. Series: Humanities and Economic Sciences. – 2020. – No. 3. – P. 95-99.
11. Tsypin A. P., Kapitonova Yu. S., Kuzin M. A. Innovations in the Russian financial sector of the economy // Bulletin of the Saratov University. New series. Series Economics. Management. Law. - 2022. - Vol. 22. - No. 3. - P. 268-276.
12. FinTech - Russia / Statista. [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.statista.com/outlook/dmo/fintech/russia#analyst-opinion> - Last accessed on 21.11.2024
13. Official website of JSC "T Bank" [Electronic resource]. – https://www.tbank.ru/invest/social/profile/PREMIUM_FREE/19dd4bbb-5dbf-4ebf-a493-8f1a998bdb16/ – Last accessed on 21.11.2024
14. Central Bank of the Russian Federation [Electronic resource]. – <https://cbr.ru/press/event/?id=20991> – Last accessed on 21.11.2024

Влияние Международного валютного фонда на международные корпорации

Дьяконов Михаил Дмитриевич
студент, Финансовый Университет при Правительстве Российской Федерации

Григорьев Марк Владимирович
студент, Финансовый Университет при Правительстве Российской Федерации

Смирнов Валерий Валерьевич
преподаватель, доцент кафедры КППМГ, Финансовый Университет при Правительстве Российской Федерации

В статье рассматривается влияние Международного валютного фонда (МВФ) на стратегии и деятельность международных корпораций. Анализируются, как экономические программы и финансовая политика МВФ формируют инвестиционный климат в странах, где действуют корпорации, а также как эти изменения влияют на их решения о расширении или сокращении присутствия на рынках. Обсуждаются примеры взаимодействия МВФ с правительствами, результаты реформ, инициированных фондом, и их последствия для бизнеса. Особое внимание уделяется балансу между экономическими интересами международных компаний и социальными последствиями их деятельности в контексте рекомендаций МВФ. В заключение статья выдвигает рекомендации для корпораций, стремящихся адаптироваться к быстро меняющемуся экономическому окружению под воздействием международных финансовых структур.

Ключевые слова: Международный валютный фонд, международные корпорации, финансовая политика МВФ, реформы и структурные изменения, экономическое развитие, влияние на экономику развивающихся стран, условия кредитования, доступ к финансированию, политическая стабильность, глобализация и международный бизнес, монетарная политика, фискальная дисциплина, риск и устойчивость бизнеса, программа экономической поддержки, регулирование и управление.

Введение

Предыстория исследования

В определение Международного валютного фонда МВФ [11] является одной из ключевых организаций, участвующих в регулировании глобальной экономики, созданной с целью обеспечения финансовой стабильности и международного сотрудничества. С момента своего основания в 1944 году на Бреттон-Вудской конференции, его основная задача заключалась в поддержании стабильности международной валютной системы, которая необходима для содействия международной торговле, создания рабочих мест и сокращения бедности. Основные функции МВФ включают предоставление финансовой помощи странам-членам, консультирование по вопросам экономической политики и содействие международному сотрудничеству. В последние десятилетия МВФ также фокусировался на поддержке структурных реформ, особенно в развивающихся странах, через программы структурной перестройки (SAPs), направленные на корректировку экономической политики стран с финансовыми трудностями.

Обзор международных корпораций и их роли в мировой экономике

Международные корпорации (МК) играют ключевую роль в глобальной экономике, обладая значительной властью и ресурсами. Они отличаются тем, что осуществляют свою деятельность за пределами одной страны, что позволяет им гибко реагировать на изменения в экономической среде и использовать преимущества глобальных рынков. Эти компании оказывают значительное влияние на местные экономики, как в развитых, так и в развивающихся странах. Они участвуют в производстве, торговле, инвестициях, создают рабочие места и вносят значительный вклад в ВВП. Более того, их политическое и экономическое влияние также распространяется на правительства, особенно в странах, где эти компании играют значительную роль в экономике.

Важность изучения влияния МВФ на международные корпорации

Изучение влияния МВФ на международные корпорации важно для понимания того, как глобальные финансовые институты и национальные экономические политики взаимодействуют в условиях глобализации. Политика МВФ, особенно его условия, связанные с программами структурной перестройки, оказывает прямое и косвенное влияние на корпоративную среду, в которой работают МК. Это включает изменения в нормативной базе, инвестиционном климате и доступе к финансовым рынкам. Понимание этих воздействий поможет выявить как возможности, так и риски для компаний, работающих в странах, где МВФ активно влияет на экономические реформы.

Проблема исследования

Основная проблема исследования заключается в анализе того, как политика МВФ влияет на операции и стратегии международных корпораций. Программы структурной перестройки и другие меры экономической политики, предлагаемые МВФ, могут существенно изменить деловую среду в странах, получающих помощь. Эти изменения включают как улучшение доступа к капиталу и стабильность финансовых рынков, так и введение строгих нормативных требований и бюджетных ограничений, что может негативно сказаться на бизнесе.

Цели исследования

Главная цель данного исследования – оценить влияние МВФ на финансовые и операционные решения международных корпораций. Для этого необходимо:

- Оценить, как политика МВФ влияет на финансовые аспекты работы международных корпораций, включая доступ к капиталу, инвестициям и финансовым рынкам.

- Проанализировать влияние программ структурной перестройки на нормативно-правовую базу и экономические условия в странах, где работают международные корпорации.

- Оценить, как условия, установленные МВФ, влияют на корпоративные стратегии.

Вопросы исследования

- Каковы основные механизмы, посредством которых МВФ влияет на международные корпорации?

- Как политика МВФ формирует деловую среду в развивающихся странах, где эти корпорации работают?

- Какова роль условий МВФ в формировании корпоративных стратегий?

Обзор литературы

Исторический обзор МВФ

Истоки и развитие МВФ, МВФ был создан после Второй мировой войны с целью стабилизации международной валютной системы и содействия экономическому восстановлению [1]. Изначально его задачи были сосредоточены на поддержании фиксированных обменных курсов, однако с течением времени и развитием мировых финансовых систем функции МВФ расширились. Сегодня МВФ занимается не только валютной стабильностью, но и более широкими вопросами глобальной экономической стабильности, в том числе поддержанием макроэкономического баланса в странах, сталкивающихся с кризисами.

Ключевые роли и обязанности МВФ в мировой экономике

Основными обязанностями МВФ являются мониторинг мировой экономики, предоставление кредитов странам-членам для преодоления временных экономических трудностей и консультирование по вопросам экономической политики. МВФ предоставляет кредиты, когда страны сталкиваются с дефицитом платежного баланса или другими экономическими проблемами. В обмен на предоставляемую помощь страны обязаны принять определенные экономические меры, обычно направленные на реструктуризацию экономики, сокращение бюджетного дефицита и борьбу с инфляцией.

Роль международных корпораций в мировой экономике. Природа и характеристики международных корпораций

Международные корпорации (МК) – это организации, которые ведут свою деятельность в нескольких странах, включая производство, торговлю и услуги. Они обладают уникальной способностью адаптироваться к различным экономическим, политическим и культурным условиям в разных странах. В своей деятельности МК часто сталкиваются с необходимостью реагировать на изменения в глобальных и местных экономических условиях, что делает их стратегическое планирование весьма гибким. [2]

Международный валютный фонд (МВФ) оказывает, когда МВФ предоставляет кредиты странам, это часто связано с реформами, направленными на улучшение экономической ситуации. Частные компании могут выиграть от повышения экономической стабильности, что способствует росту спроса на их товары и услуги. Также, программы МВФ могут улучшить условия кредитования в стране, поскольку создание уверенности у международных инвесторов способствует снижению рисков. Это может сделать кредиты для частных компаний более доступными и выгодными. Условия кредитования от МВФ могут требовать от правительства проведения определенных экономических реформ. Эти реформы могут повлиять на регулирование частного сектора, что может как положительно, так и отрицательно сказаться на бизнесе.

Главные бенефициары в МВФ — это развивающиеся страны, которые используют кредиты для экономики и социальной инфраструктуры. Роль частного сектора занимают частные компании обращаются за финансированием для расширения и новых проектов. А поддержка научных инициатив подразумевает финансирование исследования для умеренного роста экономики.

Влияние МВФ может изменить конкурентную среду в стране, что создаст новые возможности, но также и вызовы для частных компаний. Например, либерализация рынка может привести к увеличению конкуренции со стороны иностранных компаний. Частные компании могут

извлечь выгоду из увеличения иностранных инвестиций, которые могут поступать в страну благодаря программам, поддерживаемым МВФ. Это может привести к созданию новых рабочих мест и улучшению инфраструктуры.

Диаграмма №1: Доля кредитования международных компаний в МВФ



В страны с наибольшим объемом кредитования входят развивающиеся страны, которые активно пытаются нарастить экономику и у них есть острая зависимость от внешних инвестиций. В региональные организации входят банки развития, которые используют кредитование как способ заработка. А научно-исследовательские организации нуждаются в поддержке своих исследований в виде грантов и кредитов.

Экономическое и политическое значение этих корпораций в экономиках, поддерживаемых МВФ [4]

МК играют значительную роль в развивающихся странах, особенно тех, которые получают помощь от МВФ. Эти корпорации могут стимулировать экономический рост, создавая рабочие места и привлекая инвестиции. В то же время их деятельность может оказывать давление на местные экономические ресурсы и усугублять социальное неравенство. В странах, поддерживаемых МВФ, международные корпорации часто сталкиваются с изменениями в нормативно-правовой базе, которая изменяется в соответствии с требованиями МВФ. Это может включать либерализацию рынков, приватизацию государственных предприятий и налоговые реформы.

Условия МВФ и экономическая политика

Программы структурной перестройки (SAP)

Программы структурной перестройки (SAP) стали одним из ключевых инструментов МВФ с конца 1970-х годов. Эти программы направлены на преобразование экономик стран с целью повышения их устойчивости к кризисам и стимулирования долгосрочного роста. Основными элементами SAP являются сокращение государственных расходов, приватизация государственных предприятий, либерализация торговли и дерегулирование экономики. Эти меры часто сопровождаются условиями, которые страны обязаны выполнять для получения финансирования от МВФ.

Положения об условиях: последствия для бизнеса

Условия, которые МВФ накладывает на страны, часто включают жесткие требования по сокращению бюджетных расходов, что может привести к снижению государственных инвестиций в инфраструктуру и социальные программы. Это, в свою очередь, может оказать влияние на деятельность международных корпораций, особенно тех, которые зависят от государственного сектора или инфраструктуры. Кроме того, либерализация торговли и приватизация могут создавать новые возможности для иностранных инвесторов, но также могут усилить конкуренцию.

Влияние политики МВФ на корпорации

Финансовая стабильность и условия выхода на рынок. Одной из целей программ МВФ является создание стабильной макроэкономической среды, что, в свою очередь, способствует повышению инвестиционной привлекательности стран. Для международных корпораций это означает улучшение условий выхода на рынок, такие как стабильные

курсы валют, улучшенный доступ к капиталу и снижение риска экономической нестабильности. Однако жесткие меры по сокращению бюджетного дефицита могут привести к снижению внутреннего спроса, что может негативно сказаться на доходах МК. [3]

Изменения в нормативно-правовой базе [5]:

Политика МВФ также напрямую влияет на нормативно-правовую среду, в которой работают международные корпорации. Либерализация рынков, приватизация государственных предприятий и дерегулирование экономики могут создать новые возможности для расширения бизнеса. Однако эти изменения также могут привести к нестабильности и увеличению риска, особенно в странах с неразвитой правовой системой.

Практические примеры вмешательства МВФ в разных странах и его влияние на многонациональные корпорации:

В ряде стран влияние МВФ было особенно заметным. Например, в странах Латинской Америки, таких как Аргентина и Бразилия, программы МВФ привели к значительным изменениям в экономике, что отразилось на операционной деятельности многих международных корпораций. В Африке и Азии также наблюдались случаи, когда условия, поставленные МВФ, повлияли на доступ корпораций к капиталу и изменили конкурентные условия.

Обсуждение и анализ

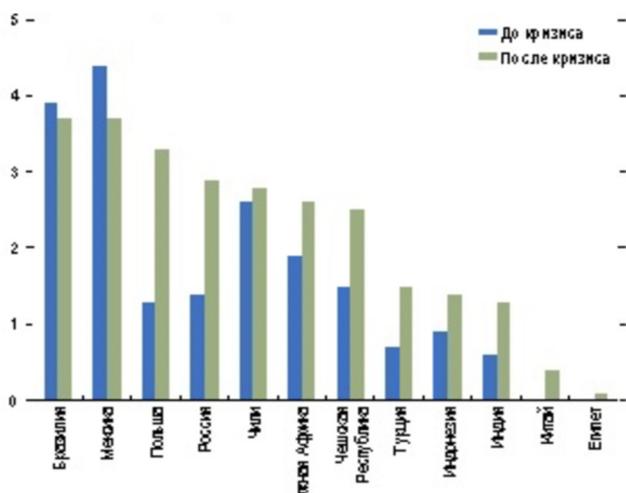
Прямые финансовые последствия

Как политика МВФ влияет на доступ корпораций к капиталу, инвестициям и финансовым рынкам? Политика МВФ, направленная на обеспечение макроэкономической стабильности, как правило, улучшает доступ к капиталу для международных корпораций [6]. Страны, получающие помощь от МВФ, часто реализуют меры, которые способствуют либерализации финансовых рынков и повышению доверия инвесторов. Улучшение кредитных рейтингов и макроэкономическая стабильность делают такие страны более привлекательными для иностранных инвестиций.

Интеграция стран с развивающимися рынками в мировую финансовую систему влияет на международные финансовые рынки как положительно — за счет более эффективного формирования цен на активы и распределения ресурсов, так и отрицательно — увеличивая шоки и передавая чрезмерную финансовую волатильность.

МВФ подчеркивает два аспекта, которые демонстрируют значимость финансовой интеграции в усилении вторичных эффектов от действий стран с развивающимися рынками. Во-первых, сектора с высоким уровнем задолженности и низкой ликвидностью испытывают более сильное влияние этих эффектов. Во-вторых, страны с развитым финансовым сектором создают более значительные вторичные эффекты и лучше справляются с внешними финансовыми шоками, поступающими от других стран с развивающимися рынками.

Средние вторичные эффекты для курсов акций, создаваемые отдельными странами с формирующимся рынком [19]:



Рост глобальных капиталовложений, особенно со стороны инвестиционных фондов, заметно влияет на характер и объем финансовых

вторичных эффектов, возникающих в странах с формирующимся рынком. Решения инвестиционных фондов о продаже активов в некоторых странах в ответ на убытки в других, а также по причинам, связанным с выводом средств собственными инвесторами, называются портфельным каналом распространения цепной реакции. В последние годы важность этого канала как источника финансовых вторичных эффектов для фондовых рынков стран с формирующимся рынком возросла в связи с увеличением доли их активов. По данным МВФ, влияние этого портфельного канала из стран с развитой экономикой остаётся значительно более выраженным.

Оперативное воздействие

Изменения в корпоративной стратегии в результате изменений в регулировании, вызванных МВФ. Программы МВФ могут вынуждать международные корпорации пересматривать свои стратегии, адаптируясь к изменениям в регулировании. Это может включать изменения в инвестиционной политике, перемещение производственных мощностей и корректировку ценовой политики в зависимости от новых налоговых условий или изменений в валютных курсах.

Влияние на деятельность международных корпораций в странах, где проводится реформа МВФ

Программы МВФ могут как улучшить, так и усложнить условия для деятельности международных корпораций. Например, меры по либерализации торговли и приватизации могут создать новые возможности для бизнеса. Однако сокращение государственных расходов и ужесточение монетарной политики могут привести к снижению потребительского спроса и инвестиционной активности.

Влияние на корпоративное управление

Изменения в структурах корпоративного управления и принятии решений из-за реструктуризации, навязанной МВФ. Политика МВФ часто приводит к изменениям в корпоративном управлении, особенно в тех отраслях, которые напрямую зависят от государственного регулирования. Например, меры по дерегулированию могут требовать пересмотра стратегий корпоративного управления, чтобы лучше соответствовать новым условиям рынка и регулирования [8].

Практические примеры

Анализ конкретных случаев, когда политика МВФ напрямую влияла на корпоративное поведение. Одним из ярких примеров является политика МВФ в Аргентине, где реструктуризация экономики в 1990-е годы привела к массовой приватизации государственных предприятий. Это открыло новые возможности для международных корпораций, однако одновременно усилило социальное неравенство и нестабильность, что усложнило ведение бизнеса.

Вывод

Резюме выводов

Данное исследование выявило многогранное влияние политики Международного валютного фонда (МВФ) на международные корпорации (МК), особенно в контексте программ структурной перестройки (SAP). МВФ, как глобальный финансовый институт, играет ключевую роль в стабилизации экономик стран, находящихся в финансовом кризисе, предоставляя им кредиты и устанавливая строгие условия для экономических реформ. Эти реформы, направленные на восстановление макроэкономической стабильности, напрямую воздействуют на деловую среду, в которой функционируют международные корпорации.

Во-первых, политика МВФ способствует укреплению макроэкономической стабильности и улучшению условий для привлечения инвестиций, что делает развивающиеся рынки более привлекательными для иностранных компаний. Либерализация финансовых рынков, контроль инфляции и улучшение кредитных рейтингов создают благоприятные условия для выхода международных корпораций на рынки стран, находящихся под управлением программ МВФ.

Во-вторых, программы МВФ часто влекут за собой значительные изменения в нормативно-правовой среде, включая дерегулирование экономики, приватизацию государственных предприятий и налоговые реформы. Это открывает новые возможности для международных кор-

пораций, но одновременно создает неопределенности и риски, связанные с нестабильностью законодательства и социальной напряженностью. Примеры из Латинской Америки, Африки и Азии показывают, что вмешательство МВФ может способствовать созданию конкурентной среды для МК, но в то же время увеличивать операционные риски в странах с неразвитыми институциональными структурами.

В-третьих, жесткие условия МВФ, такие как сокращение бюджетных расходов и контроль над денежной массой, могут оказывать сдерживающее влияние на внутренний спрос и приводить к сокращению государственных инвестиций в инфраструктуру. Это, в свою очередь, может ограничить возможности для роста корпораций, особенно в отраслях, тесно связанных с государственными контрактами или зависящих от поддержки внутреннего спроса.

Наконец, реструктуризация, навязанная МВФ, может вызывать изменения в корпоративном управлении и стратегиях международных корпораций. Компании вынуждены адаптироваться к новым экономическим условиям, пересматривая свои инвестиционные стратегии, сокращая расходы и изменяя операционные модели для повышения устойчивости к экономической нестабильности. Взаимодействие между экономической политикой МВФ и корпоративными стратегиями проявляется в таких ключевых аспектах, как управление рисками, адаптация к изменениям в налогообложении и регулировании, а также разработка стратегий на случай макроэкономических колебаний.

Последствия для политики и практики

Анализ показывает, что для достижения устойчивого экономического роста и успешного внедрения реформ, предложенных МВФ, необходимо учитывать как макроэкономические, так и микроэкономические аспекты. Правительства и МВФ должны лучше координировать свои действия с бизнесом и международными корпорациями, чтобы смягчить потенциально негативные последствия от сокращения бюджетных расходов и дерегулирования. Создание стабильной правовой среды, поддержка конкурентоспособности и разработка мер для смягчения социальных последствий экономических реформ являются ключевыми направлениями, на которые следует обратить внимание. Международные корпорации также должны принимать активное участие в диалоге с правительствами и международными финансовыми институтами, чтобы адаптировать свои стратегии к быстро меняющимся условиям.

Направления будущих исследований

Будущие исследования могут сосредоточиться на долгосрочном влиянии политики МВФ на международные корпорации и глобальную экономику в целом. В частности, важным является изучение того, как программы структурной перестройки влияют на корпоративное управление и устойчивость бизнеса в долгосрочной перспективе. Исследование таких отраслей, как энергетика, финансы и инфраструктура, может выявить специфические механизмы, через которые экономическая политика МВФ влияет на корпоративные решения и операционные модели. Также стоит уделить внимание изучению влияния новых финансовых инструментов и глобальных экономических трендов, таких как цифровизация и переход к устойчивому развитию, на взаимодействие международных корпораций и глобальных финансовых институтов, таких как МВФ [10].

Литература

1. Базылева М. А. МВФ в финансовой системе мира, его роль и задачи/2022/ с.157-168. т 1. №10
2. Cohen, D. Global Economic Dynamics and MNCs. "World Development Journal"/2021.
3. Eichengreen, B. The IMF's Role in the Modern Global Economy// "Economic Policy Review"/2021.
4. Krugman, P., & Obstfeld, M. "International Economics: Theory and Policy"/Pearson/2021.
5. Mitra, P. Financial Markets and IMF Interventions// "International Journal of Economic Policy"/2022.
6. Ибрагимова Э.С., Муртазалиева А. Х., Башаев А. А. Основы формирования международного валютного фонда //теория права и межгосударственных отношений/2021/ с. 434-439. т.2, №8(20).
7. Муртазалиева А. Х., Башаев А. А. Основы формирования международного валютного фонда //Основные тенденции развития экономики и управления в современной России/2021/ с. 57-63.

8. Stiglitz, J. The Role of IMF in Corporate Governance Reforms//Global Finance Journal/2022.
9. Zucman, G. Corporate Taxation and the IMF: A Global Perspective//Tax Policy Journal/2022.
10. Khan, M. IMF's Structural Adjustment Programs and Their Impact on Developing Economies// "Development Studies Review"/2021.
11. Библиотека: Всероссийская академия внешней торговли//Международный валютный фонд
12. Buckley, P. J., Doh, J. P., & Benischke, M. H. Toward a Renaissance in International Business Research? Big Questions, Grand Challenges, and the Future of IB Scholarship// "Journal of International Business Studies"/2020.
13. Зиниша О. С. Стрельникова Т. О. Международный валютный фонд в системе международных экономических отношений //Вектор экономики/2019/ с. 104 №5.
14. Савина С. В. Международный валютный фонд и регулирование международных кредитно-валютных отношений //Сборник материалов IX Международной научно-практической конференции/2023/ с. 315-323.
15. Кириченко П. А., Романко Л. В. Деятельность международного валютного фонда в решении глобальных экономических проблем //Новые направления научной мысли/2020/ с. 54-57.
16. Rodrik, D. The Globalization Paradox: Democracy and the Future of the World Economy// "Harvard University Press"/2021.
17. Roubini, N. IMF Reforms in Latin America: Successes and Failures// "Latin American Economics"/2022.
18. Международный Валютный Фонд: Статистика.
19. Bloomberg; Thompson Reuters Data Stream – расчеты персонала МВФ.

The Impact of the International Monetary Fund on International Corporations Dyakonov M.D., Grigoriev M.V., Smirnov V.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation
The article examines the impact of the International Monetary Fund (IMF) on the strategies and activities of international corporations. It analyzes how the IMF's economic programs and financial policies shape the investment climate in the countries where corporations operate, as well as how these changes influence their decisions to expand or reduce their presence in the markets. Examples of IMF interaction with governments, the results of reforms initiated by the fund, and their implications for business are discussed. Particular attention is paid to the balance between the economic interests of international companies and the social consequences of their activities in the context of IMF recommendations. The article concludes with recommendations for corporations seeking to adapt to a rapidly changing economic environment under the influence of international financial institutions.

Keywords: International Monetary Fund, international corporations, IMF financial policy, reforms and structural changes, economic development, impact on developing countries, credit conditions, access to finance, political stability, globalization and international business, monetary policy, fiscal discipline, business risk and sustainability, economic support program, regulation and governance.

References

1. Bazyleva M. A. The IMF in the global financial system, its role and tasks/2022/ pp. 157-168. v 1. No. 10
2. Cohen, D. Global Economic Dynamics and MNCs. "World Development Journal"/2021.
3. Eichengreen, B. The IMF's Role in the Modern Global Economy// "Economic Policy Review"/2021.
4. Krugman, P., & Obstfeld, M. "International Economics: Theory and Policy"/Pearson/2021.
5. Mitra, P. Financial Markets and IMF Interventions// "International Journal of Economic Policy"/2022.
6. Ibragimova E.S., Murtazaliev A.Kh., Bashaev A.A. Fundamentals of the formation of the international monetary fund // Theory of Law and Interstate Relations / 2021 / pp. 434-439. v.2, No. 8 (20).
7. Murtazaliev A.Kh., Bashaev A.A. Fundamentals of the formation of the international monetary fund // Main trends in the development of economy and management in modern Russia / 2021 / pp. 57-63.
8. Stiglitz, J. The Role of IMF in Corporate Governance Reforms // Global Finance Journal / 2022.
9. Zucman, G. Corporate Taxation and the IMF: A Global Perspective // Tax Policy Journal / 2022.
10. Khan, M. IMF's Structural Adjustment Programs and Their Impact on Developing Economies// "Development Studies Review"/2021.
11. Library: All-Russian Foreign Trade Academy//International Monetary Fund
12. Buckley, P. J., Doh, J. P., & Benischke, M. H. Toward a Renaissance in International Business Research? Big Questions, Grand Challenges, and the Future of IB Scholarship// "Journal of International Business Studies"/2020.
13. Zinisha O. S. Strelnikova T. O. International Monetary Fund in the System of International Economic Relations // Vector of Economics/2019/ p. 104 No. 5.
14. Savina S. V. International Monetary Fund and Regulation of International Credit and Currency Relations // Collection of Materials of the IX International Scientific and Practical Conference/2023/ p. 315-323.
15. Kirichenko P. A., Romanko L. V. Activities of the International Monetary Fund in Solving Global Economic Problems // New Directions of Scientific Thought / 2020 / pp. 54-57.
16. Rodrik, D. The Globalization Paradox: Democracy and the Future of the World Economy // "Harvard University Press" / 2021.
17. Roubini, N. IMF Reforms in Latin America: Successes and Failures // "Latin American Economics" / 2022.
18. International Monetary Fund: Statistics.
19. Bloomberg; Thompson Reuters Data Stream - IMF staff calculations.

К вопросу о финансовых моделях международных банковских расчетов субъектов ЕАЭС

Зуев Игорь Михайлович

аспирант Санкт-Петербургского реставрационно-строительного института, bobika79@gmail.com

В статье проводится исследование финансовых моделей международных банковских расчетов в рамках Евразийского экономического союза, что обусловлено необходимостью адаптации к вызовам мировой экономики, включая ограниченный доступ к международным финансовым рынкам и усиление экономических санкций. Установлено, что ключевую роль в оптимизации расчетных механизмов играют цифровые валюты центральных банков, блокчейн-технологии и создание независимой платёжно-расчётной инфраструктуры, позволяющей уменьшать влияние внешних факторов. Выявлено, что рост использования национальных валют уже способствует укреплению устойчивости экономических связей, однако в настоящее время сохраняются барьеры, препятствующие дальнейшему развитию трансграничных расчётов. В связи с этим предложено определение понятия «финансовая модель международных банковских расчётов» для субъектов региона, которое отражает системный характер таких моделей и их связь с экономической спецификой стран-участниц Евразийского экономического союза. Сделан вывод о необходимости дальнейшего совершенствования расчетных механизмов с учётом глобальных тенденций и специфики ускоренного развития интеграционного пространства Евразийского экономического союза.

Ключевые слова: Евразийский экономический союз, финансовые модели, международные банковские расчеты, национальные валюты, трансграничные платежи, цифровые технологии

Введение. Актуальность исследования финансовых моделей международных банковских расчетов обусловлена целым рядом факторов, определяющих динамику экономических процессов на пространстве действующего с 2015 г. Евразийского экономического союза (далее — ЕАЭС). В условиях углубляющейся интеграции государств-участников ЕАЭС экономические связи между хозяйствующими субъектами требуют эффективных механизмов организации финансовых потоков, что способствует не только укреплению взаимного доверия, но и повышению устойчивости общего экономического пространства, особенно в условиях стремления к формированию новой модели многополярного мира [1], которая главным образом характеризуется стремлением не допустить дальнейшего распространения влияния стран «коллективного Запада» во главе с США и их сателлитами, включая процесс дедолларизации [2]. Ключевую роль в данном процессе занимают международные банковские расчеты, которые выступают в качестве инструмента, обеспечивающего выполнение коммерческих обязательств, реализацию экспортно-импортных операций, а также корректное функционирование системы международной торговли в рамках ЕАЭС.

Современные условия требуют пересмотра сложившихся моделей международных банковских расчетов, поскольку они должны соответствовать новым вызовам, связанным с геополитической ситуацией, экономическими санкциями и необходимостью оптимизации транзакционных издержек. В данном контексте возрастает значимость разработки решений, которые учитывают особенности экономики стран ЕАЭС, включая их различия в правовых системах, уровне цифровизации и доступности финансовых услуг [3]. Финансовые модели таких расчетов формируют основу для создания системы, которая учитывает специфику взаимосвязей субъектов ЕАЭС и позволяет уменьшать влияние внешних факторов на экономическую стабильность.

Оптимизация финансовых моделей также затрагивает аспекты валютного регулирования, что становится особенно важным в условиях ограниченного доступа к мировым финансовым рынкам. Финансовая архитектура расчетов между субъектами ЕАЭС должна учитывать не только внутренние потребности участников, но и изменения в международной практике, связанные с усилением роли альтернативных валют, интеграцией цифровых инструментов [4] и появлением инновационных технологий в области регулирования платежных систем. Данные тенденции оказывают значительное влияние на развитие финансовых моделей, которые должны быть нацелены на обеспечение прозрачности, надежности и оперативности взаимных международных банковских расчетов.

Таким образом, с учетом актуальных вызовов возрастающая роль финансовых моделей международных банковских расчетов заключается в их способности обеспечить стабильность экономического взаимодействия стран-членов ЕАЭС, а также их адаптацию к изменяющимся внешним условиям, что требует системного анализа и поиска эффективных решений.

Результаты и обсуждение. В условиях санкционных ограничений, так или иначе накладываемых странами «коллективного Запада» на все страны-члены ЕАЭС, финансовые модели международных банковских расчетов субъектов этого союза в значительной степени трансформируются. После событий 2022 г. сущность (цели и признаки) финансовых моделей международных банковских расчетов в ЕАЭС начали меняться ввиду как ухудшения трансграничных операций, так и общих трендов.

К наиболее очевидным и наиболее близким к реализации теоретическим подходам к формированию новейших финансовых моделей являются цифровые валюты центральных банков (далее — ЦВЦБ) — глобальная инициатива по созданию третьей формы национальной валюты, предложенная международным финансовым сообществом в ка-

честве официальной альтернативы быстро развившимся криптовалютам и биткоину. В настоящее время ЦВЦБ активно исследуются (находятся в стадии пилотирования) во многих странах мира, а, по состоянию на март 2024 г., в четырёх странах (Нигерия, Зимбабве, Ямайка и Багамы) ЦВЦБ уже действуют [5], при этом для большинства стран центральным является желание обеспечить «цифровой суверенитет» [4, с. 10]. Среди стран-членов ЕАЭС, в частности, в стадии активного формирования находятся российский и белорусский цифровой рубль, а также цифровой тенге [5], активно начинается обсуждаться вопрос о создании цифрового сома в Кыргызстане и цифрового драма в Армении. Несмотря на то, что «тренд на полную цифровизацию и полный переход на цифровую валюту не представляется реализуемой в краткосрочной перспективе» [6], ЦВЦБ уже сегодня становится реальной финансовой предпосылкой для осуществления международных банковских расчетов между странами-членами ЕАЭС. Так, по итогам прошедшей в рамках Евразийского экономического форума сессии «Международные расчеты и цифровые активы» эксперты пришли к выводу о необходимости формирования новой платежно-расчетной инфраструктуры на основе ЦВЦБ [7]. При этом активное обсуждение началось гораздо раньше. Так, ещё в 2021 г. Фондом цифровых инициатив Евразийского банка развития был опубликован специальный доклад, в рамках которого изложены концептуальные основы «совершенствования трансграничных платежей и наращиванию взаиморасчетов в национальных валютах» [8].

В роли наиболее сильной экономики среди стран-участниц ЕАЭС выступает Российская Федерация, санкционный удар по которой (а также по Беларуси) негативно сказался и на возможностях роста стран ЕАЭС [9]. Тем не менее, после отключения Российской Федерации из системы международных расчетов SWIFT в 2014 г., в стране ещё с 2017 г. действует его аналог — Система передачи финансовых сообщений Банка России (далее СПФС), который в том числе используется для расчетов внутри ЕАЭС и за его пределами. Следует отметить, что другие страны-участницы ЕАЭС не создали собственных аналогов SWIFT, однако они активно сотрудничают с Российской Федерацией для интеграции своих национальных платежных систем с СПФС, что, в частности, было закреплено в принятой в 2023 г. Декларации о дальнейшем развитии экономических процессов «Евразийский экономический путь» в рамках формирования общего финансового рынка и развития экономического сотрудничества в сферах с интеграционным потенциалом до 2030 г. и на период до 2045 г. [10].

СПФС представляет собой инфраструктурное решение, предназначенное для обеспечения безопасной, надежной и независимой от внешнего влияния передачи данных в сфере межбанковских расчетов. СПФС функционирует как интегрированная технологическая платформа, обеспечивающая передачу финансовых сообщений между участниками на территории Российской Федерации и за её пределами. Основу системы составляют принципы децентрализованной архитектуры, что позволяет значительно уменьшать связанные с внешними воздействиями риски, а также повышает уровень защиты информации. Платформа ориентирована на обслуживание участников финансовых операций, включая кредитные учреждения, компании реального сектора экономики и государственные организации. Особое значение имеет возможность её использования всеми субъектами ЕАЭС, что усиливает интеграционные процессы в регионе и способствует формированию единого экономического пространства.

Важно отметить, что ключевым преимуществом СПФС является её совместимость с международными стандартами, в частности, с общепринятым стандартом ISO 20022, что обеспечивает удобство взаимодействия с зарубежными партнёрами. В рамках модернизации системы реализуются проекты по внедрению новых технологий, которые способны ускорить обработку данных и повысить прозрачность финансовых операций. Расширение функционала СПФС происходит за счёт интеграции с национальными платёжными системами стран ЕАЭС, что способствует развитию трансграничных расчетов в национальных валютах и снижает зависимость от доллара США и евро. Кроме того, достаточно большое внимание уделяется вопросам масштабируемости СПФС, которая адаптируется к изменяющимся условиям глобального финансового рынка. Развитие инфраструктуры системы сопровождается созданием новых каналов передачи электрон-

ных сообщений по финансовым операциям и расширением сети участников, что позволяет эффективно обслуживать возрастающие объёмы транзакций. Вместе с этим ведётся работа над обеспечением юридической защиты пользователей системы в рамках национального и международного законодательства, что делает её привлекательной для иностранных контрагентов [11].

Ещё одной инновационной основой для создания эффективной финансовой модели трансграничных расчетов в рамках экономической интеграции ЕАЭС выступают блокчейн-технологии. Применение блокчейн-технологий обусловлено необходимостью обеспечения прозрачности, оперативности и надежности транзакций между субъектами финансовой системы, а также сокращением посреднических издержек. Принципы работы блокчейна предполагают использование децентрализованной архитектуры, что устраняет риски, связанные с зависимостью от отдельных участников или централизованных узлов передачи данных.

В основе функционирования данной модели лежит распределённый реестр, который фиксирует каждую финансовую операцию в неизменяемой и общедоступной форме, благодаря чему достигается прозрачность расчетных операций и исключается возможность двойного списания или подделки данных. В рамках трансграничных расчетов между субъектами ЕАЭС такая система позволяет использовать смарт-контракты, которые автоматически выполняют условия торговых сделок, что уменьшает временные задержки и исключает необходимость привлечения третьих сторон для подтверждения условий транзакций.

Практическая реализация данной модели включает в себя использование таких платформ, как Ethereum или Hyperledger, которые адаптированы под специфические требования финансовой системы региона. Подобные платформы предоставляют возможности для настройки протоколов в соответствии с нормами финансового регулирования стран-участниц ЕАЭС. Обеспечение совместимости с существующими финансовыми системами достигается посредством внедрения гибридных решений, сочетающих преимущества публичных и частных блокчейн-технологий.

Блокчейн-технологии также позволяют значительно улучшить процесс проверки участников расчетов. Так, использование уникальных цифровых идентификаторов для каждой стороны операции обеспечивает высокий уровень защиты данных и упрощает процесс комплаенса. В условиях растущих требований к безопасности информации данное решение соответствует международным стандартам и обеспечивает доверие между участниками расчетов [12].

Трансграничные расчеты на базе блокчейна создают платформу для использования смарт-контрактов не только в сфере торговли, но и для интеграции банковских и логистических операций, что формирует условия для создания единой расчетной экосистемы, в рамках которой все этапы взаимодействия, начиная с заключения договора и заканчивая расчетами, фиксируются в распределённом реестре. В целом, блокчейн-модели не только оптимизируют существующие механизмы, но и создают предпосылки для развития новых форм экономического сотрудничества между субъектами ЕАЭС.

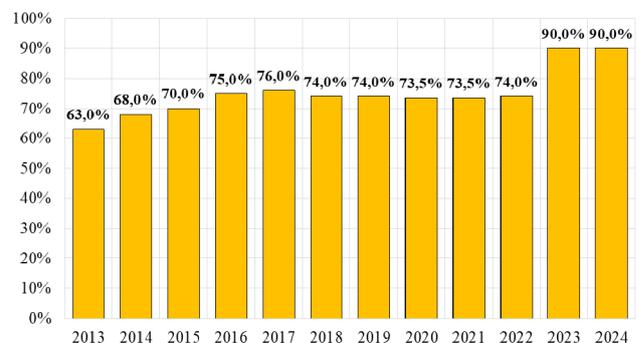


Рисунок 1 — Динамика доли национальных валют во взаимных расчётах стран ЕАЭС, 2013-2024 гг., %

Источник: составлено автором по данным Евразийской экономической комиссии [14] и Евразийского Банка Развития [15]

Эти и иные меры привели к повышению доли национальных валют во взаимных расчётах по экспорту и импорту товаров и услуг в странах

ЕАЭС (рис. 1), особенно после 2022 г., когда она достигла 90 % и, исходя из сообщения Председателя Правительства М. В. Мишустина, сделанного им в рамках заседания Евразийского межправительственного совета [13], эта доля сохранялась на этом уровне в течение первой половины 2024 г.

Кроме того, в 2022 г. распоряжением Евразийского межправительственного совета были утверждены рекомендации, которые направлены на выработку практических подходов к расширению использования национальных валют в расчётах между странами ЕАЭС (далее — Распоряжение № 20).

В данном документе обозначены ключевые задачи, направленные на развитие системы финансовых взаимодействий в рамках ЕАЭС. Одним из приоритетов является формирование независимых инфраструктур для проведения платежей, что предполагает создание условий для устойчивого функционирования расчётных механизмов, защищённых от внешних рисков и влияния глобальных финансовых систем. Помимо этого, важное внимание в Распоряжении № 20 уделено организации торговых операций с использованием национальных валют, что должно обеспечить снижение зависимости от третьих валют, а также повысить эффективность и прозрачность взаимных экономических связей. Данный аспект связан с необходимостью внедрения единых правил и стандартов, которые облегчат участникам рынка использование национальных платёжных инструментов. Также в Распоряжении № 20 подчёркивается значимость взаимодействия с бизнес-сообществом, что предусматривает реализацию инициатив по популяризации национальных валют среди экономических агентов. Такой подход направлен на выявление барьеров, препятствующих более активному использованию национальных валют в расчётах, а также на формирование инструментов для их преодоления. Все указанные направления взаимосвязаны и составляют основу для развития экономической интеграции стран ЕАЭС в условиях современных вызовов.

В рамках реализации изложенных в Распоряжении № 20 рекомендаций в качестве одной из первоочередных задач рассматривается создание сети корреспондентских счетов для проведения взаиморасчётов между экономическими операторами стран ЕАЭС. Система организуется без установления количественных лимитов или иных ограничений, что позволяет обеспечить свободу финансового взаимодействия. Такой подход нацелен на формирование стабильной инфраструктуры для расчётов, поддерживающей интеграцию экономик стран ЕАЭС и уменьшающей зависимость от международных посреднических систем.

Ещё одним значимым направлением работы в области расширения использования национальных валют, согласно Распоряжению № 20, становится развитие организованных торговых операций с применением национальных валют. В этом аспекте определены две ключевые задачи, требующие последовательной реализации. Первая задача связана с внедрением механизмов прямого ценообразования валютных пар стран ЕАЭС, что исключает использование валют-посредников и способствует упрощению расчётных процедур. Вторая задача направлена на запуск организованной торговли выраженными в национальных валютах сырьевыми и товарными активами, что создаёт дополнительные стимулы для их обращения внутри ЕАЭС.

Также в документе подчёркивается важность увеличения спроса на национальные валюты для связанных с их покупкой и обменом операций, в результате чего доля расчётов в этих валютах может последовательно возрастать. В этом контексте значительная роль отводится биржевому валютному рынку, который рассматривается в качестве основного инструмента, способствующего доступу к необходимым валютным ресурсам. Несмотря на сравнительно невысокие объёмы торгов валютными парами стран ЕАЭС в сравнении с парами мировых резервных валют, их дальнейшее развитие предполагает создание условий для увеличения ликвидности.

Однако, несмотря на использование перечисленных финансовых моделей международных банковских расчетов субъектов ЕАЭС, о дальнейшей скорой финансовой интеграции говорить ещё рано. Так, в отличие от наращивания доли национальных валют во взаимных расчётах стран ЕАЭС, сам объём таких расчётов по сравнению с общим объёмом внешней торговли товарами в регионе невелик (рис. 2).

Так, одним из ключевых препятствий на пути к интеграции финансовых рынков в рамках ЕАЭС остаётся значительное различие в уровнях экономического и финансового развития стран-участниц. Данная

диспропорция усиливается последствиями валютных кризисов, создающих дополнительные барьеры для сближения финансовых систем.

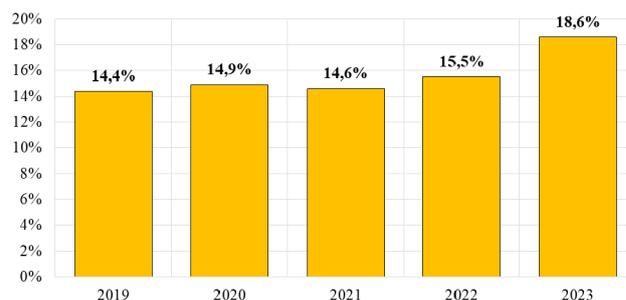


Рисунок 2 — Доля оборота взаимной торговли в общем объеме внешней торговли товарами, %

Источник: составлено автором по данным Евразийской экономической комиссии [16]

Помимо этого, в настоящее время отсутствует единая законодательная и институциональная основа, способная поддержать процесс объединения рынков, несмотря на активно проводимую в этом направлении работу [9]. Так, национальные правовые нормы пока содержат существенные ограничения на осуществление трансграничных операций, что затрудняет установление более глубоких экономических связей. При этом каких-либо системных исключений для резидентов ЕАЭС не предусмотрено, что препятствует более активной координации между финансовыми институтами ЕАЭС.

Безусловно, ситуация резко изменилась после 2022 года, когда введение широкомасштабных международных санкций привело к значительному увеличению интенсивности финансового взаимодействия между российскими экономическими субъектами и странами ЕАЭС. Однако оценить, превратилось ли это явление в устойчивую тенденцию, указывающую на усиление финансовой интеграции, в настоящий момент пока затруднительно.

С одной стороны, статистика взаимной торговли в странах-членах ЕАЭС с использованием национальных валют, а также активное развитие идеи о формировании единого платёжного пространства выступают значимыми драйверами формирования новых финансовых моделей международных банковских расчетов субъектов ЕАЭС.

С другой стороны, важно отметить, что в официальных документах ЕАЭС отсутствует строгое определение термина «финансовая модель международных банковских расчетов». Вместо этого в официальных материалах и стратегических документах ЕАЭС используются такие более широкие и функциональные категории, как механизмы трансграничных расчетов, инструменты взаиморасчетов в национальных валютах, создание общего финансового рынка, система платежей и расчетов и др. В связи с этим целесообразно представляется формулировка понятия финансовых моделей международных банковских расчетов субъектов ЕАЭС.

Так, по мнению авторов, содержание таких моделей определяется структурой и принципами функционирования трансграничных финансовых потоков, что отражает особенности экономического, правового и технологического развития стран-членов ЕАЭС. В основе концепции лежит интеграция национальных платёжных систем, использование валютных инструментов, адаптированных к специфике внутреннего и внешнего экономического взаимодействия, а также интеграция цифровых технологий, способствующих созданию устойчивой инфраструктуры взаиморасчётов. Финансовые модели ЕАЭС активно формируются на базе комплексного анализа экономических реалий и правовых норм, что позволяет учитывать разные уровни развития финансовых систем стран-участниц и их чувствительность к современным глобальным вызовам.

Важно отметить, что финансовые модели ориентированы на снижение зависимости от внешних факторов и рисков, что обеспечивается посредством разработки решений, которые включают в себя элементы, позволяющие уменьшать влияние геополитической нестабильности, санкционного давления и трансакционных издержек [17]. При этом в качестве базовых компонентов выступают технологические иннова-

ции и национальные особенности стран ЕАЭС, что формирует предпосылки для эффективного экономического взаимодействия, что в том числе описано в принятой Декларации о дальнейшем развитии экономических процессов «Евразийский экономический путь». Итак, финансовая модель международных банковских расчётов субъектов ЕАЭС должна рассматриваться в качестве динамической системы, направленной на обеспечение надёжности, прозрачности и оперативности трансграничных операций, отвечающей задачам скорейшего углубления экономической интеграции и адаптации к изменяющимся условиям мирового финансового рынка. Таким образом, финансовая модель международных банковских расчётов субъектов ЕАЭС, по мнению авторов, представляет собой *системную концепцию, включающую в себя совокупность взаимосвязанных элементов, обеспечивающих организацию, регулирование и выполнение финансовых обязательств, в том числе преимущественно в национальных валютах, между экономическими агентами в рамках формирования и активного развития единого интеграционного расчётно-финансового пространства.*

Выводы. Проведённое исследование показало, что разработка финансовых моделей международных банковских расчётов субъектов ЕАЭС обусловлена необходимостью повышения устойчивости экономического взаимодействия стран-участниц в условиях современных вызовов. Выявлено, что применение цифровых валют центральных банков, развитие независимой платёжно-расчётной инфраструктуры и внедрение блокчейн-технологий формируют основу для оптимизации взаиморасчётов, повышения прозрачности операций и минимизации зависимости от внешних рисков. Установлено, что переход к использованию национальных валют в расчётах уже демонстрирует значительные результаты, однако общий объём таких операций остаётся ограниченным, что подчёркивает необходимость дальнейшего углубления интеграционных процессов в рамках ЕАЭС.

Перспективы дальнейших исследований в рассматриваемой области связаны с углублённым изучением возможности расширения применения ЦВЦБ, разработки единого правового механизма трансграничных расчётов, а также повышения прозрачности и оперативности операций за счёт применения блокчейн-технологий. Важной задачей остаётся создание эффективной системы регулирования, способной поддерживать баланс между экономической самостоятельностью стран-участниц и их интеграцией в общее финансовое пространство, что предполагает детальную проработку организационных и институциональных аспектов финансовых моделей.

Литература

1. Торопыгин А. В., Ирошкина Т. В. Роль ЕАЭС в становлении многополярного устройства в мировой политике // Евразийская интеграция: экономика, право, политика. — 2024. — Т. 18. — №. 3. — С. 154-164.
2. Семёко Г. В. Дедолларизация и развитие альтернативных моделей межгосударственных платежей (на примере ЕАЭС) // Россия: тенденции и перспективы развития. — 2023. — №. 18-1. — С. 258-262.
3. Новицкая А. А., Шапиро И. Е. Расчёты стран ЕАЭС в условиях глобальных кризисов // Финансовые исследования. — 2022. — №. 3 (76). — С. 17-22.
4. Кривогуз М. И. Цифровые валюты центральных банков и формирование общего финансового рынка стран ЕАЭС // Россия и новые государства Евразии. — 2023. — №. 2. — С. 9-24.
5. Rise of the central bank digital currencies: drivers, approaches and technologies / Bank for International Settlements (March 2024 updated dataset). — URL: <https://www.bis.org/publ/work880.htm> (дата обращения: 25.11.2024)
6. Дьяконов Р. В. Перспективы введения цифровой валюты центрального банка в мире и в России // Вопросы управления. — 2023. — №. 1 (80). — С. 5-18.
7. Члены ЕАЭС должны сформировать новую платёжно-расчётную инфраструктуру на базе цифровых валют центральных банков / Евразийский экономический форум (24.05.2023). — URL: [https://forum.eaeunion.org/news/chleny-eaes-dolzhy-sformirovat-](https://forum.eaeunion.org/news/chleny-eaes-dolzhy-sformirovat-novuyu-platezhno-raschetnyuyu-infrastrukturu-na-baze-tsifrovyykh-valyut/)

[novuyu-platezhno-raschetnyuyu-infrastrukturu-na-baze-tsifrovyykh-valyut/](https://forum.eaeunion.org/news/chleny-eaes-dolzhy-sformirovat-novuyu-platezhno-raschetnyuyu-infrastrukturu-na-baze-tsifrovyykh-valyut/) (дата обращения: 25.11.2024)

8. Доклад цифровые валюты центральных банков в странах ЕАЭС+. ФЦИ ЕАБР. 22 октября 2021 / Российский союз промышленников и предпринимателей. — URL: <https://clck.ru/3EpyRX> (дата обращения: 25.11.2024)
9. Добронравова Е. П., Трунин П. В. Трансграничная трансмиссия денежно-кредитной политики в странах ЕАЭС // Журнал НЭА. — No 1 (62). — 2024. — С. 219-228.
10. Главы государств ЕАЭС подписали Декларацию о дальнейшем развитии экономических процессов «Евразийский экономический путь» / Евразийская экономическая комиссия. — URL: <https://clck.ru/3ErzNS> (дата обращения: 25.11.2024)
11. Жариков М. В. Алгоритм создания региональной системы взаимных расчётов в ЕАЭС с использованием коллективной денежной единицы // Экономика. Налоги. Право. — 2024. — Т. 17. — №. 2. — С. 136-144.
12. Махмудова Г. Н., Гуломова Н. Ф. Проблемы формирования цифровой экономики в странах ЕАЭС // Интеллектуальная платформенная экономика: тенденции развития. — 2023. — С. 10-48.
13. Минэкономразвития РФ: в ближайшие четыре года страны ЕАЭС планируют создать общий биржевой рынок товаров / Министерство экономического развития Российской Федерации (01.10.2024) — URL: <https://clck.ru/3Eq2Tr> (дата обращения: 25.11.2024)
14. Новости / Евразийская экономическая комиссия. — URL: <https://eec.eaeunion.org/news/> (дата обращения: 25.11.2024)
15. Новости / Евразийский Банк Развития. — URL: <https://eabr.org/press/releases/> (дата обращения: 25.11.2024)
16. Внешняя и взаимная торговля товарами / Евразийская экономическая комиссия. — URL: https://eec.eaeunion.org/comission/department/dep_stat/union_stat/current_stat/tradestat/ (дата обращения: 25.11.2024)
17. Гончаренко М. А., Хомякова Л. И. Использование национальных валют и расчётов в них странами ЕАЭС и СНГ в современных условиях // Экономика. Налоги. Право. — 2023. — Т. 16. — №. 6. — С. 99-107.

On The Issue of Financial Models of International Banking Settlements of The EAEU Subjects

Zuev I.M.

St.Petersburg Institute of Restoration and Civil Engineering

The article examines the financial models of international banking settlements within the framework of the Eurasian Economic Union, which is due to the need to adapt to the challenges of the global economy, including limited access to international financial markets and increased economic sanctions. It has been established that the key role in optimizing settlement mechanisms is played by digital currencies of central banks, blockchain technologies and the creation of an independent payment and settlement infrastructure that allows reducing the influence of external factors. It has been revealed that the growth in the use of national currencies already contributes to strengthening the stability of economic ties, however, barriers currently remain that impede the further development of cross-border settlements. In this regard, the authors proposed a definition of the concept of «financial model of international banking settlements» for the subjects of the region, which reflects the systemic nature of such models and their connection with the economic specifics of the member countries of the Eurasian Economic Union. The conclusion is made about the need for further improvement of settlement mechanisms, taking into account global trends and the specifics of the accelerated development of the integration space of the Eurasian Economic Union.

Keywords: Eurasian Economic Union, financial models, international banking settlements, national currencies, cross-border payments, digital technologies

References

1. Toropygin A.V., Iroshkina T.V. The role of the EAEU in the formation of a multipolar system in world politics // Eurasian integration: economics, law, politics. — 2024. — Vol. 18. — No. 3. — pp. 154-164.
2. Semeko G. V. Dedollarization and development of alternative models of interstate payments (on the example of the EAEU) // Russia: trends and prospects of development. — 2023. — No. 18-1. — pp. 258-262.
3. Novitskaya A. A., Shapiro I. E. Calculations of the EAEU countries in the context of global crises // Financial research. — 2022. — No. 3 (76). — pp. 17-22.
4. Krivoguz M. I. Digital currencies of central banks and the formation of the common financial market of the EAEU countries // Russia and the new states of Eurasia. — 2023. — No. 2. — pp. 9-24.
5. Rise of the central bank digital currencies: drivers, approaches and technologies / Bank for International Settlements (March 2024 updated dataset). — URL: <https://www.bis.org/publ/work880.htm> (data accessed: 25.11.2024)
6. Dyakonov R. V. Prospects for the introduction of a digital currency of the central bank in the world and in Russia // Management issues. — 2023. — No. 1 (80). — pp. 5-18.

7. EAEU members should form a new payment and settlement infrastructure based on digital currencies of central banks / Eurasian Economic Forum (24.05.2023). — URL: <https://forum.eaeunion.org/news/chleny-eaes-dolzhy-sformirovat-novuyu-platezhno-raschetnyuyu-infrastrukturu-na-baze-tsifrovyykh-valyu> / (data accessed: 25.11.2024)
8. Report on digital currencies of central banks in the EAEU+ countries. FCI EDB. October 22, 2021 / Russian Union of Industrialists and Entrepreneurs. — URL: <https://clck.ru/3EpyRX> (data accessed: 25.11.2024)
9. Dobronravova E. P., Trunin P. V. Cross-border transmission of monetary policy in the EAEU countries // NEA Journal. — No. 1 (62). — 2024. — pp. 219-228.
10. The Heads of the EAEU States signed a Declaration on the further development of economic processes «The Eurasian Economic Path» / Eurasian Economic Commission. — URL: <https://clck.ru/3EpzNS> (data accessed: 25.11.2024)
11. Zharikov M. V. Algorithm for creating a regional system of mutual settlements in the EAEU using a collective monetary unit // Economics. Taxes. Right. — 2024. — vol. 17. — No. 2. — pp. 136-144.
12. Makhmudova G. N., Gulomova N. F. Problems of the formation of the digital economy in the EAEU countries // Intelligent platform economy: development trends. — 2023. — pp. 10-48.
13. Ministry of Economic Development of the Russian Federation: in the next four years, the EAEU countries plan to create a common commodity exchange market / Ministry of Economic Development of the Russian Federation (01.10.2024) — URL: <https://clck.ru/3Eq2Tr> (data accessed: 25.11.2024)
14. News / Eurasian Economic Commission. — URL: <https://eec.eaeunion.org/news> / (data accessed: 25.11.2024)
15. News / Eurasian Development Bank. — URL: <https://eabr.org/press/releases> / (data accessed: 25.11.2024)
16. Foreign and mutual trade in goods / Eurasian Economic Commission. — URL: https://eec.eaeunion.org/comission/department/dep_stat/union_stat/current_stat/tradestat / (data accessed: 25.11.2024)
17. Goncharenko M. A., Khomyakova L. I. The use of national currencies and settlements in them by the EAEU and CIS countries in modern conditions // Economy. Taxes. Right. — 2023. — vol. 16. — No. 6. — pp. 99-107.

Страхование рисков в лизинговых сделках

Вольнов Алексей Николаевич

кандидат экономических наук, директор по развитию ООО «Нацпромлизинг»

Исаева Екатерина Анатольевна

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры Банковского дела и монетарного регулирования Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, EAlsaeva@fa.ru

Покаместов Илья Евгеньевич

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры Финансового и Инвестиционного менеджмента Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, Ierokamestov@fa.ru

В статье рассмотрены особенности лизинговой сделки в современных условиях экономики. Авторы исследуют роль лизинга для осуществления инвестиционной деятельности и решения инвестиционных проблем реального производства. Рассмотрено страхование лизинга как инструмент для снижения рисков и защиты интересов всех участников лизинговой сделки. Проанализированы особенности договора страхования предмета лизинга и представлены возможные варианты определения страхователя и выгодоприобретателя по нему. Выявлены основные факторы, ограничивающие возможности роста рынка лизинга в текущих санкционных тисках. Авторы подчеркивают назревшую потребность в синергии сотрудничества между лизинговой компанией и страховщиком.

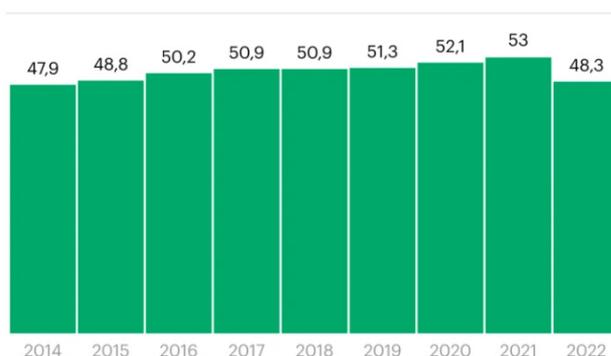
Ключевые слова: лизинг, страхование, инвестиционные проблемы, риски лизинговых операций, конъюнктура рынка, экономическая политика государства, страховая сумма, страховой платеж, коллаборация бизнесов.

Недружественные действия ряда иностранных государств и девальвация национальной валюты ограничили возможности российских предпринимателей в приобретении новых производственных фондов, особенно импортных, наиболее значимо подорожавших в следствии ослабления курса рубля и изменения транспортно-логистических цепочек ввоза. Однако, несмотря на эти вызовы, рост цен на импортные товары явился стимулом к развитию импортозамещающих производств в России и повысил спрос на отечественное оборудование.

Лизинг в современных условиях экономики является надежным и эффективным финансовым инструментом, позволяющий предприятиям осуществлять крупномасштабные инвестиции в развитие производственных фондов, не имея значительных собственных финансовых ресурсов. Это особенно актуально для отечественной экономики, где финансовая аренда (лизинг) является одним из приоритетных направлений развития. В лизинговых компаниях представлена широкая линейка услуг, ориентированных на финансирование, закупку и логистику предметов лизинга. Лизингополучатели не только получают необходимые средства для приобретения оборудования или техники, но и пользуются дополнительными услугами, такими как техническое и сервисное обслуживание оборудования. Одним из преимуществ лизинга является его относительная лояльность к финансовому состоянию предприятия-лизингополучателя. Лизинговая компания оценивает эффективность и перспективность проекта, учитывает его потенциальную доходность и возможность погашения лизинговых платежей. Это делает лизинг доступным финансовым инструментом для среднего и малого предпринимательства, которым может быть сложнее получить кредиты в банках из-за более строгих требований регулятора и риск-менеджмента. Он позволяет предпринимателям не только осуществлять капиталовложения, но и гибко управлять своими финансовыми ресурсами, а также обновлять и модернизировать оборудование в соответствии с требованиями рынка. Таким образом, лизинг является эффективным инструментом для развития предприятий в современной экономике, помогая им реализовывать свои потенциальные возможности, расширять производство и повышать конкурентоспособность. В условиях ограниченных долгосрочных пассивов лизинг становится незаменимым инструментом для среднего и малого бизнеса в достижении успеха и стабильного развития. [10]

Лизинг считается удобным инструментом для предприятий среднего бизнеса, занимающихся производством товаров с высокой степенью передела и добавленной стоимости. Этот тип бизнеса требует применение высокотехнологичного оборудования, имеющего высокую ликвидность на вторичном рынке, что является преимуществом для лизинговой компании при оценке обеспеченности сделки.

Использование лизинга дает возможность обновить производственные фонды предприятиям. К началу 2023 года в среднем по России степень износа основных фондов составила 48,3% (рисунок 1)



Источник: Росстат

© РБК, 2023

Рисунок 1. Динамика износа основных фондов в 2014-2022 годах

Самым большим износом характеризуются машины и оборудование (57,3% по итогам 2022 года), в 2021 году этот показатель был

намного выше — 63,4%. Наибольший износ по итогам 2022 года среди видов экономической деятельности зафиксирован в телекоммуникациях (63,6%), оптовой торговле, кроме автомобилей (61,8%), автомобилестроении (56,9%), производстве напитков (59,3%).

Лизинг является одним из наиболее эффективных и востребованных инструментов для осуществления инвестиционной деятельности и решения инвестиционных проблем реального производства. В странах с развитой экономикой доля лизинга в объёме инвестиций в основной капитал составляет 20-30%, в России – не более 15%. Льготная поддержка лизинга государством усиливает инвестиционную активность в вопросе обновления ресурсов, используемых для производства товаров и услуг.

В целом динамика лизингового бизнеса положительная, но в 2023-2024 годах оказалась слабее динамики российской экономики (таблица 1)

Таблица 1.
Показатели российского рынка лизинга

Показатель	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год	1 полугодие 2024 года
Объём нового бизнеса, млрд руб.	1 500	1 410	2 280	1 980	3 590	1 480
Доля лизинга в ВВП, %	1,4	1,3	1,7	1,6	2,1	2,5

Источник: составлено по данным [12]

Следует выделить несколько тенденций и драйверов в сегменте лизинга:

1. всего 10% компаний на двухгодичном временном горизонте ставят в план наращивание выпуска и инвестирование,
2. Основными драйверами роста являются предприятия ВПК, ожидается рост объёмов нового бизнеса в промышленном секторе на 5%–7%.
3. В связи с государственной поддержкой сельскохозяйственной, строительной отраслей возможен рост объёма нового бизнеса в них на 8%.

Основными причинами обращения к услугам лизинговых компаний нежелези к банковскому кредиту со стороны предприятий и предпринимателей в Российской Федерации являются:

- ✓ пластичность лизинга (более гибкие условия договора, в том числе более продолжительные сроки финансирования, меньшее количество бюрократических барьеров, налоговые преференции, стимулирующие программы государственной поддержки и корпоративные скидки от поставщиков)
- ✓ лояльные требования по дополнительному обеспечению и гарантиям (менее жёсткие требования к заёмщику, финансирование с небольшим первоначальным взносом).

Для широкого использования лизинга важен эффективно функционирующий механизм защиты от разнообразных рисков, которые сопровождают лизинговые операции (рисунок 2)



Рисунок 2. Риски лизинговых операций
Источник: составлено авторами

Страхование - наиболее распространенный способ защиты от этих рисков и важный элемент в экономических отношениях в условиях рыночной экономики.

Страхование лизинга - инструмент, позволяющий снизить риски и защитить интересы для всех участников лизинговой сделки, что повышает платёжеспособность лизингодателя и лизингополучателя и позволяет избежать непредвиденных расходов при наступлении страхового случая.

Организации в ходе осуществления предпринимательской деятельности сталкиваются с рисками внешнего характера, например в следствии изменения рыночной конъюнктуры, экономической политики государства, природными стихийными явлениями, катастрофами и несчастными случаями.

Страхование в лизинге необходимо для страхования предмета лизинга от рисков утраты (гибели) или повреждения, что также отмечено в лизинговом законодательстве [1,2,3].

Страхование в лизинговых отношениях может осуществляться по нескольким направлениям (рисунок 3)



Рисунок 3. Роль страховой компании в лизинге
Источник: составлено авторами

В 2023-2024 гг наибольший удельный вес в структуре лизингового портфеля занимают автомобильный транспорт и самоходная техника. Совокупная доля данных видов предметов лизинга превышает 41%, к этой группе можно отнести ещё порядка 3,5% самоходной сельскохозяйственной техники (тракторы, комбайны, опрыскиватели), имеющей сходные подходы к страхованию (рисунок 4).

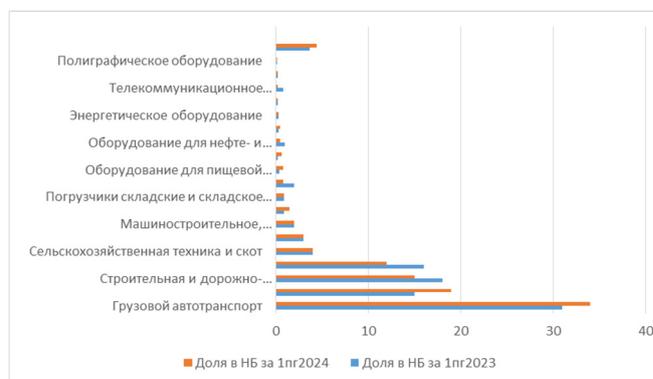


Рисунок 4. Структура портфеля по видам предметов лизинга
Источник: [12]

При лизинге автомобильного транспорта и самоходной специальной техники выделяются отдельные подгруппы страховой защиты:

- ✓ имущество страхование автотранспорта и спецтехники (риски утраты, угона, ущерба, потери товарного вида);
- ✓ страхование гражданской ответственности владельцев;
- ✓ страхование от поломок.

Одной из особенностей имущество страхования автотранспорта, передаваемого в лизинг сервисам краткосрочной аренды автомобилей (carsharing), является страхование на период эксплуатации автомобиля пользователем сервиса. На основании данных устройств телеметрии, регистрирующих данные о поездке, пробеге, лизинговая компания оплачивает страховую премию для покрытия рисков повреждения автомобиля в дорожно-транспортном происшествии за количество минут, проведённых пользователем в поездке. [5]

Для достижения наиболее полной защиты помимо страхования самой техники (имущественное страхование) применяется страхование всевозможных коммуникаций, систем энергоснабжения.

В зависимости от предмета страхования применяются различные тарифные ставки (рисунок 5)



Рисунок 5. Тарифные ставки
Источник: составлено авторами

Для страховщиков операции по страхованию лизинговых сделок являются привлекательными, позволяют работать с широким спектром имущественных рисков и расширять клиентскую базу, для полноценной страховой защиты своего имущества лизинговая компания фиксирует в договоре условия его выполнения. Выбор страховой компании лизингодатель осуществляет самостоятельно.

Диапазон объектов страховой защиты также достаточно широкий (рисунок 6).



Рисунок 6. Направления страховой защиты
Источник: составлено авторами

Страхователем по договору страхования предмета лизинга по соглашению сторон могут выступать как лизингодатель, так и лизингополучатель (таблица 2)

Таблица 2.
Варианты определения сторон страхования предмета лизинга

Стр-ва-тель	Выгодоприобретатель	Преимущества		Недостатки	
		для лизингодателя	для лизингополучателя	для лизингодателя	для лизингополучателя
Лизингодатель	<ul style="list-style-type: none"> Контроль начала действия договора. Решение об использовании страховой выплаты принимается самостоятельно. 	Страховая премия относится на затраты.	По договору лизинга обязанности лизингополучателя аналогичны обязанностям страхователя.	Временное отвлечение денежных средств (страховая премия увеличивается на сумму НДС).	Необходимо согласовывать способы урегулирования каждого страхового случая
Лизингополучатель	<ul style="list-style-type: none"> Оперативное общение напрямую со страховщиком 	Заранее определены условия и порядок действий при наступлении страхового случая.	Решение об использовании страховой выплаты принимается в зависимости от степени ущерба и качества платёжной дисциплины по договору лизинга; оперативность общения напрямую со страховщиком	Контроль расходов страхования возмещения на восстановление предмета лизинга.	Трудоемкий контроль своевременности оплаты очередных страховых взносов при оплате премии в рассрочку.

Лизингополучатель	<ul style="list-style-type: none"> Страховая премия относится на затраты. Решение об использовании страховой выплаты принимается самостоятельно. Оперативное общение напрямую со страховщиком 	<ul style="list-style-type: none"> Контроль расходов страхования возмещения на восстановление предмета лизинга. Трудоемкий контроль своевременности оплаты очередных страховых взносов при оплате премии в рассрочку.
Лизингодатель	<ul style="list-style-type: none"> Заранее определены условия и порядок действий при наступлении страхового случая. Решение об использовании страховой выплаты принимается в зависимости от степени ущерба и качества платёжной дисциплины по договору лизинга; оперативность общения напрямую со страховщиком 	

Источник: составлено авторами

Рассмотрев все возможные способы определения страхователя и выгодоприобретателя в договоре страхования предмета лизинга, считаем возможным определить оптимальную форму:

1. страхователь - лизингодатель,
 2. выгодоприобретатель - лизингополучатель при частичной порчи или повреждения предмета лизинга,
- лизинговая компания в случае гибели, утраты, хищения, уничтожения, порчи или повреждения предмета лизинга до степени невозможности (нецелесообразности) восстановления до состояния, пригодного к эксплуатации (конструктивная гибель).

Имущественное страхование применяется только к предмету лизинга, который уже находится в наличии и может быть потерян или поврежден. Таким образом, оформление страховой защиты предмета лизинга не осуществляется пока риски его утраты и повреждения не переданы лизинговой компании.

Наступления страхового случая должно быть доказано, его описание и идентификация объекта страхования, должны быть точными, с однозначным толкованием. К примеру, страхование лизингодателем риска невыполнения лизингополучателем обязательств по уплате лизинговых платежей, содержит описание страхового случая, включая конкретные сроки нарушения графика уплаты лизинговых платежей. Следует предусмотреть перечень документов, подтверждающих факт невыполнения указанных обязательств. [14]

К определению страховой стоимости и страховой суммы предмета лизинга применяются различные подходы в зависимости от страхователя и срока действия договора. Страховая сумма, или страховое покрытие, могут определяться как абсолютная сумма по договору в целом или как стоимость каждого застрахованного предмета лизинга. Наиболее оптимальным является синхронизация сроков действия договора страхования со сроком лизинга в рамках лизинговой сделки.

Например, для лизинга автомобилей или специальной техники обычно устанавливается срок действия договора страхования, равный сроку лизинга, с возможностью выплаты страховой премии ежегодно. Для лизинговых сделок с оборудованием, объектами недвижимости, железнодорожными вагонами или морскими / воздушными судами практикуется заключение договора страхования на один год с последующим продлением или выбором другого страховщика с целью улучшения условий страхования.

Страховая сумма
а) соответствует стоимости по договору купли-продажи при передаче в лизинг нового имущества,

б) определяется в соответствии с проведенной оценкой его стоимости и износа при приобретении ранее эксплуатированного имущества. [8]

В случае, когда лизингополучатель выступает страхователем, то действительной стоимостью предмета лизинга будет цена договора лизинга, которая может превышать рыночную стоимость имущества. Страховая сумма определяется на основании договора купли-продажи и может существенно отличаться от страховой стоимости по договору лизинга (рисунок 7)



Рисунок 7. Структура стоимости по договору лизинга
Источник: составлено авторами

Оптимально назначать страховую сумму равной стоимости по договору купли-продажи при покупке нового имущества и дополнительным подтвержденным расходам, необходимым для доведения предмета лизинга до состояния пригодного к эксплуатации, или рыночной стоимости по отчету об оценке при покупке подержанного.

При определении страховой суммы на второй и последующие годы действия договора лизинга между лизингодателем и лизингополучателем могут возникать разногласия. Целесообразно при страховании в указанные годы действия договора страхования устанавливать страховую сумму в размере первоначальной стоимости предмета лизинга по договору купли-продажи с учетом годового износа при нормировании рыночной стоимости предмета лизинга, определяемой для конкретного вида имущества в условиях естественного износа, без учета механизма ускоренной амортизации. [1]

Страховые тарифы дифференцируются в зависимости от условий страхования, выбранных рисков и срока действия полиса. Размер страховой премии варьируется в зависимости от условий страхования, таких как наличие современных систем безопасности и охраны. Страховые компании предлагают специальные льготы и поощрения, способствующие защите застрахованного имущества. Также, в договоре страхования устанавливается размер франшизы - минимальная сумма убытка, которая не компенсируется страховщиком. Включение франшизы сокращает сумму страховой премии. [6]

Тарифные ставки при страховании предпринимательских (финансовых) рисков обычно имеют высокие значения, от 2 до 30% от страховой суммы, что обусловлено рисками, с которыми страховщик сталкивается в данном виде страхования, включая вероятность мошенничества. В тоже время лизинговые компании тщательно анализируют платёжеспособность клиентов и только потом заключают договор. При недостаточной платёжеспособности клиента, применяются различные способы снижения финансовых рисков, например ограничение суммы сделки или заключение договора поручительства (гарантии) в пользу лизинговой компании с банком или финансово устойчивой организацией группы, которая выступает в роли гаранта для лизингополучателя, и/или бенефициаром бизнеса.

Стоимость страховки учитывает финансово-экономические показатели деятельности лизингополучателя и регион использования предмета лизинга. Например, в труднодоступной и удаленной местности сложно мониторить предмет лизинга и формировать достоверную картину страхового случая. Качество ремонта, выполненного в отдаленных районах, может оказать значительное влияние на долговечность предметов лизинга, поскольку от качества услуг технического обслуживания зависит срок службы и производительность предмета лизинга.

При возникновении страхового случая следует отметить специфичный характер взаимодействия между лизинговой компанией и лизингополучателем. Если предмет лизинга частично поврежден или

уничтожен, лизингополучатель обязан выполнять условия лизингового договора и продолжать оплачивать лизинговые платежи в оговоренные сроки. В случае полной утраты, кражи, угона, гибели, уничтожения или повреждения предмета лизинга до такой степени, когда его невозможно восстановить или в этом отсутствует экономическая целесообразность (конструктивная гибель), лизингополучатель должен выплачивать компенсационные суммы, равные лизинговым платежам до получения страхового возмещения. Компенсационные выплаты лизингополучателя и полученное лизинговой компанией страховое возмещение подлежат возврату лизингополучателю за вычетом суммы досрочного выкупа утраченного предмета лизинга на дату получения страхового возмещения.

Обычно, страхование предметов лизинга осуществляется с учётом оптимального набора рисков, которые позволяют лизинговой компании защититься от наиболее вероятных опасностей, сохраняя при этом экономическую привлекательность лизинговой сделки для лизингополучателя в сравнении с конкурирующими компаниями и альтернативными механизмами финансирования.

Для повышения надежности лизинговых сделок и увеличения вероятности привлечения финансирования на выгодных условиях с позиции инвестора (кредитора) привлекаются различные способы обеспечения таких сделок. Спектр обеспечения достаточно широк – это и предмет лизинга, и разновидности поручительств, и собственное участие (аванс) лизингополучателя. Размер аванса обычно составляет 20%-30% от стоимости приобретения предмета лизинга. В конкурентной борьбе лизинговые компании в 2023 году снизили размер аванса: средний размер аванса по договорам лизинга в первом полугодии 2023 года составил 14%. Для ряда отраслей, например, лизинг железнодорожных вагонов размер аванса существенно ниже, - в пределах 5-10%.

Часто используют поручительство юридических лиц, гарантия обратного выкупа поставщиком предмета лизинга и поручительство физических лиц-бенефициаров бизнеса, реже - банковская гарантия. Методика принятия рисков по банковской гарантии близка методике оценки рисков при кредитовании, что позволяет банку финансировать данного клиента кредитными продуктами. Для лизингополучателя вариант стать заёмщиком в банке экономически целесообразнее, так как обеспечение лизинговой сделки банковской гарантией увеличивает расходы (2%-4% годовых) лизингополучателя.

Страхование имущественных рисков сохранности предметов лизинга, по нашей экспертной оценке, применяется более чем в 95% случаев. Убыточность имущественного страхования по договорам лизинга ниже, чем в среднем по портфелю страхования имущественных рисков из-за более бережливого отношения к предметам лизинга со стороны лизингополучателей и превентивными мерами лизингодателей при оценке потенциальных клиентов.

По нашей экспертной оценке, основанной на опросе представителей лизинговых и страховых компаний, страхование финансовых рисков не получило распространения в лизинге. В страховании риска неплатежа страховщик принимает на себя риски лизинговой компании, таким образом, совокупный уровень маржи финансовых институтов (банк-кредитор, лизинговая компания, страховая компания) превышает разумные рыночные ставки, что делает сделку экономически невыгодной лизингополучателю. Лизинговые компании формируют резервные фонды на покрытие убытков и управляют рисками самостоятельно.

Страхование рисков лизинговой деятельности применяет ограниченное число лизинговых компаний - «Росагролизинг», «Совкомбанк Лизинг».

Наблюдается тенденция к увеличению средней страховой суммы по текущим сделкам, что объясняется повышением стоимости предметов лизинга, ростом числа сделок в капиталоемких секторах и наращиванием импорта предметов лизинга. Объем нового бизнеса за 2023 год составил 3,59 трлн рублей, средняя сумма лизинговой сделки превысила 12 млн рублей (рост >40% к 2022 году).

Риск отказа возврата предмета лизинга потенциально присутствует во всех лизинговых сделках вследствие того, что лизингополучатель может затягивать сроки возвращения и скрывать предмет лизинга или иным способом препятствовать его изъятию лизинговой компанией. Лизингодатель вынужден задействовать сложные и затратные процедуры розыска и вывода предмета лизинга. Риск невозврата

движимого имущества можно снизить путем тщательного анализа добросовестности лизингополучателя, ретроспективных данных о его поведении в ситуациях кризисного характера, а также мониторинга технического состояния и местоположения предмета лизинга на постоянной основе, в том числе с применением методов аппаратного мониторинга (GPS-трекеров, телеметрических механизмов).

Эффективное уменьшение рисков предполагает использование всех возможных методов их снижения в каждой конкретной ситуации. Договор лизинга может породить большое количество неопределенностей, вероятность возникновения одного или нескольких событий, влекущих за собой какие-либо убытки как у лизингодателя, так и у лизингополучателя. Поэтому необходимо предусмотреть и минимизировать возможные существенные риски, что не отменяет страхования как механизма защиты инвестиций. [10]

Для оценки эффективности договора лизинга применяется коэффициент удорожания, демонстрирующий в процентном выражении на сколько сумма всех затрат лизингополучателя по договору превышает стоимость затрат на приобретение имущества, в том числе включая страховку и сервис, что структурно показывает размер антирисковой составляющей сделки. [4]

Распределение ответственности необходимо в формировании заинтересованности максимального снижения рисков лизингополучателем и лизингодателем. Современная практика страхования предпринимательских рисков и страхования ответственности по договору лизинга такова - страховщик берет на себя риск в размере 70-80% при наступлении страхового случая, оставшаяся часть приходится на лизингодателя и (или) лизингополучателя.

Ограничивает рост рынка лизинга и невысокий уровень кредитоспособности потенциальных лизингополучателей, лизинговые компании отказываются в заключении сделок. По данным Национального Рейтингового Агентства, доля проблемной задолженности (NPL90+) в портфелях лизинговых компаний на конец 2022 года менее 7,0%, прогнозируется рост по итогам 2023 года до 11,5%-12,0%.

Одной из основных причин, по которым лизинговые компании неохотно прибегают к страхованию, является отсутствие необходимых им страховых продуктов. Большинство страховых компаний берутся лишь за страхование всего портфеля в целом, в то время как лизинговые компании нуждаются в страховании рисков по отдельным сделкам.

Активному развитию страхования в сегменте лизинга препятствует отсутствие у российских страховщиков инструментария для страхования финансовых рисков. Из-за высоких тарифов нецелесообразно с экономической точки зрения страховать невыплату или же несвоевременную уплату лизингополучателем лизинговых платежей. Лизингодатель либо отказывается от участия в подобной сделке или применяет иные механизмы обеспечения.

В случае, если страховая компания оказывает клиенту данную услугу, стоимость её велика, что приводит к увеличению общей суммы лизинговых платежей. Как следствие конкурентоспособность лизинговой компании падает. [8]

Для дальнейшего расширения лизинговых операций в России необходимо понимание всеми участниками сделки особого характера страхования как некой гарантии выполнения сторонами взятых на себя обязательств. Однако увеличение лизинговых платежей, обусловленное страхованием, делает лизинговые сделки менее привлекательными для лизингополучателя. Перед лизинговой компанией возникает дилемма - страховать риски и терять клиентскую нишу либо отказываться от страхования, работая в условиях высоких финансовых и коммерческих рисков. Дифференцированное применение механизма страхования финансовых рисков исключительно для проектов с высоким потенциальным риском дефолта, позволяет сохранить широкий круг сделок только с имущественным страхованием предметов лизинга при условии приемлемого уровня рисков.

При страховании своих сделок лизинговая компания может коллаборироваться с несколькими страховщиками с взаимными инвестиционными потоками последних в эту лизинговую компанию. Такая синергия взаимодействия позволяет обеим сторонам развивать дополнительные продажи страховых и лизинговых продуктов.

В текущей экономической ситуации в России сработал некий негативный совокупный эффект – санкционный товарный дефицит пред-

метов лизинга и сохранение лизингополучателями текущей деятельности без существенных инвестиционных вложений. Санкции ограничивают развитие экономики, они ограничивают ресурсные поставки важных средств производства технологического, программного характера. Введенные ограничения пресекают доступ на критически важные рынки, блокируют платежи, снижается научно - исследовательская составляющая взаимодействия.

Подводя итог, отметим, что при широком использовании лизинга в обновлении производственных техники и технологий возможно повысить производительность труда, уменьшить ресурсоёмкость, капиталоемкость, повысить качество производимой продукции, ускорить оборачиваемость капитала, что в свою очередь обеспечивает эффективность национальной экономики в целом и отдельных отраслевых участников в частности.

Литература

1. Федеральный закон от 29.10.1998 №164-ФЗ «О финансовой аренде (лизинге)»
2. Федеральный закон от 08.02.1998 №16-ФЗ «О присоединении РФ к Конвенции УНИДРУА «О международном финансовом лизинге»
3. Конвенция «О международном финансовом лизинге»
4. Бекетов Н.В. Страхование лизинговых операций и лизинговых сделок в Российской практике инвестиционного проектирования // Финансы и кредит. - №14 (302). - 2008. - с. 59-62.
5. Вольнов, А. Н. Актуальные вопросы цифровизации лизинга / А. Н. Вольнов, Е. А. Исаева // Финансовая жизнь. – 2023. – № 1. – С. 129-132.
6. Грингард С. Интернет вещей: Будущее уже здесь / Сэмюэль Грингард; пер. с англ. – М.: Издательская группа «Точка», Альпина Паблшер, 2017. – 224 с.
7. Ковалев В.В. Лизинг. Финансовые, учетно-аналитические и правовые аспекты. / Ковалев В.В. - Проспект, 2011 - 448 с.
8. Леднев М.В., Вольнов А.Н. Конкуренция и конкурентные стратегии на российском рынке лизинга: современная практика. // Современная конкуренция - Том 14. №1(77). - 2020. с. 5-17.
9. Нечаев А.С. Страховое дело. Страхование лизинговых операций в России // Финансы и кредит - №22 (406). - 2010. - с. 36-43.
10. Нигаматзянов Т.Т. Существенные условия договора лизинга // Право и экономика. - 2007 - №7.
11. Паутова О. Некоторые аспекты страхования имущества в сфере лизинговой деятельности: проблемы правоприменения // Хозяйство и право. - №2 (349) февраль. - 2006. - с. 111-117.
12. Официальный сайт Эксперт РА. Электронный ресурс. - Режим доступа: <https://raexpert.ru>

Risk insurance in leasing transactions

Volnov A.N., Isaeva E.A., Pokamestov I.E.

«Natspromleasing» LLC, Financial University under the Government of the Russian Federation
The article examines the features of a leasing transaction in the current economic conditions. The authors examine the role of leasing for investment activities and solving investment problems of real production. Lease insurance is considered as a tool for reducing risks and protecting the interests of all participants in a leasing transaction. The features of the insurance contract for the leased asset are analyzed and possible options for determining the policyholder and beneficiary under it are presented. The main factors limiting the growth potential of the leasing market in the current sanction grip are identified. The authors emphasize the urgent need for synergy of cooperation between the leasing company and the insurer.

Keywords: leasing, insurance, investment problems, risks of leasing operations, market conditions, state economic policy, insurance amount, insurance payment, business collaboration.

References

1. Federal Law of 29.10.1998 No. 164-FZ "On Financial Lease (Leasing)"
2. Federal Law of 08.02.1998 No. 16-FZ "On the accession of the Russian Federation to the UNIDROIT Convention "On International Financial Leasing"
3. Convention "On International Financial Leasing"
4. Beketov N.V. Insurance of leasing operations and leasing transactions in the Russian practice of investment design // Finance and Credit. - No. 14 (302). - 2008. - p. 59-62.
5. Volnov, A. N. Actual issues of digitalization of leasing / A. N. Volnov, E. A. Isaeva // Financial life. - 2023. - No. 1. - P. 129-132.
6. Greengard S. Internet of Things: The Future is Here / Samuel Greengard; trans. from English. - M.: Izdatelskaya Gruppya "Tochka", Alpina Publisher, 2017. - 224 p.
7. Kovalev V.V. Leasing. Financial, accounting, analytical and legal aspects. / Kovalev V.V. - Prospect, 2011 - 448 p.
8. Lednev M.V., Volnov A.N. Competition and competitive strategies in the Russian leasing market: modern practice. // Modern competition - Vol. 14. No. 1 (77). - 2020. p. 5-17.
9. Nechaev A.S. Insurance business. Insurance of leasing operations in Russia // Finance and Credit - No. 22 (406). - 2010. - pp. 36-43.
10. Nigmatzyanov T.T. Essential terms of the leasing agreement // Law and Economics. - 2007 - No. 7.
11. Pautova O. Some aspects of property insurance in the sphere of leasing activities: problems of law enforcement // Business and Law. - No. 2 (349) February. - 2006. - p. 111-117.
12. Official website of Expert RA. Electronic resource. - Access mode: <https://raexpert.ru>

Совершенствование механизма корректировки цены контракта на разных этапах жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта

Калинин Иван Владимирович

аспирант базовой кафедры «Управление проектами и программами Capital Group», Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Infokalinin@yandex.ru

В рамках данной статьи авторами проводится анализ механизма корректировки цены контракта в инвестиционно-строительных проектах, используемого в современной строительной индустрии в Российской Федерации в процессе реализации проектов. Рассмотрены действующие нормы законодательства по вопросам внесения изменений в стоимость контракта при условии значительного удорожания ценообразующих материалов и оборудования, появившиеся для поддержки отрасли в условиях пандемии, а также дополнения данного механизма другим условиями. На основании проведённого анализа авторами предлагаются меры по совершенствованию механизма внесения изменений цены контракта, направленные на повышение эффективности сметирования проекта на момент заключения контракта и минимизации потребности в проведении дополнительной государственной экспертизы в ходе реализации проекта.

Ключевые слова: инвестиционно-строительные проекты, управление стоимостью строительства, недвижимость, стоимость строительства, корректировка цены контракта, стоимость объектов недвижимости.

Введение

Реализация инвестиционно-строительных проектов – процесс, пролонгированный во времени, который претерпевает изменения в ходе своей строительства. Ключевым меняющимся показателем является стоимость строительства, что неизбежно приводит к внесению изменений в условия контракта. В данном контексте актуализируется изучение текущих механизмов изменения стоимости строительства и возможность их совершенствования для оптимизации и повышения эффективности.

Основная часть

Изменение цены контракта строительства – сложная процедура, требующая определенную аргументацию и выполнение условий ряда условий для ее выполнения. В настоящее время, в России допускается изменение цены контракта при удорожании необходимых материалов, что неизбежно приводит к корректировке стоимости строительства. Целесообразно рассмотреть существующий алгоритм изменения цены контракта в процессе строительства, установленный Правительством РФ. В данном контексте речь идет о обновленном алгоритме, установленном Постановлением Правительства РФ №1315 от 09 августа 2021 года (далее – Постановление). Изначально Постановление направлено на поддержку строительной индустрии в условиях пандемии COVID-19. В 2024 году Минстрой ссылается на это постановление как действующее и актуальное. Положения Постановления применяются в отношении [1; с. 93]:

контрактов на реставрацию и реконструкцию объектов со статусом культурного наследия;

контрактов на выполнение работ для обеспечения государственных нужд согласно ФЗ-44;

всех заключенных контрактов в период до 1 июля 2021 года, обязательства по которым не исполнены на период подписания соглашения об изменении стоимости данного контракта;

контрактов, заключенных государственными заказчиками, закрепленными в приложении Постановления (различные министерства, подведомственные им организации, службы, агентства и образовательные учреждения).

Возможность внесения изменений в стоимость контракта сопровождается рядом условий и обязательств со стороны подрядчика. Важным фактором при изменении цены контракта является сохранение конструктивных, инженерных и других решений, также должен сохраняться объем выполняемых работ. Помимо этого, должны сохраняться установленные сроки реализации проекта [2; с. 366]. Для контрактов предусмотрено три алгоритма расчета изменения цены, исходя из первоначальной стоимости контракта:

- контракты стоимостью до 30 млн. рублей;
- контракты стоимостью 30-100 млн. рублей;
- контракты дороже 100 млн. рублей.

Основная сложность возникает при увеличении цены контрактов дороже 30 млн. рублей, поскольку для обоснования и подтверждения требуется повторное проведение государственной экспертизы проектной документации. В Постановлении Правительства РФ №680 от 16 апреля 2022 года устанавливаются дополнительные условия корректировки цены контракта:

- изменение срока выполнения условий контракта при внесении изменений в проектную документацию;
- изменение объема материалов и работ, необходимых для реализации отдельных этапов и завершения проекта;
- изменение стоимости, вызванное заменой строительных ресурсов на аналоги.

Алгоритм внесения изменений в стоимость контракта состоит из пяти основных этапов, приведённых в таблице 1.

Таблица 1

Этапы внесения изменений в стоимость контрактов [3; с. 179]

	Стоимость до 30 млн. рублей	Стоимость от 30 млн. рублей
1	Формирование перечня строительных материалов и оборудование, изменение стоимости которых прямо влияет на стоимость реализации проекта	Определение сметной стоимости работ, содержащихся в проектной документации, используемая при определении НМЦК на момент составления расчета
2	Подготовка документации, обосновывающей необходимость изменения стоимости контракта	Повторное проведение конъюнктурного анализа.
3	Расчёт показателей разницы стоимости ресурсов и оборудования на момент заключения контракта и дату расчета	Определение объема невыполненных работ и расчет коэффициента увеличения их стоимости
4	Определение объема невыполненных работ и расчет коэффициента увеличения их стоимости	Отправка обновленных расчетов для согласования с заказчиком
5	Отправка обновленных расчетов для согласования с заказчиком	Повторная государственная экспертиза проектной документации

Как видно из данных таблицы алгоритм построен по единой логике, но в случае с контрактами, стоимость которых превышает 30 млн. рублей, требуется дополнительная государственная экспертиза для подтверждения корректности расчетов и необходимости корректировки цены контракта.

Вне зависимости от первоначальной цены контракта общий порядок действий подрядчика состоит из трех пунктов [4; с. 1515]:

- оценка возможности реализации установленных обязательств без изменения цены контракта;
- в случае невозможности реализации контракта по причине значительно изменившейся стоимости строительных материалов и оборудования, производится расчет новой стоимости контракта;
- предоставление заказчику обновленной сметы с подтверждающими документами.

Заказчик рассматривает предложение подрядчика по увеличению цены контракта, учитывая следующие факторы [5; с. 123]:

- в случае превышения стоимости в 100 млн. рублей требуется повторная государственная экспертиза на предмет достоверности предоставленной сметной документации;
- если цена контракта не превышает 100 млн. рублей, то заказчик самостоятельно производить проверку предоставленной сметы на достоверность;
- заказчик проверяет предоставленную смету на соответствие требованиям по отсутствию изменения видов и объемов работ, увеличения цены не более чем на 30% от первоначальной цены контракта, в противном случае возвращает подрядчику на корректировку.

Заключительным этапом в действиях заказчика в процессе корректировки цены контракта является подготовка и подписание дополнительного соглашения. Если обновленная смета превышает лимиты бюджетных обязательств, то дополнительное соглашение может быть подписано только после принятия решения Правительством РФ о привлечение средств из резервного фонда [6; с. 1245].

Данный механизм, появившийся фактически как инструмент поддержки строительной отрасли на фоне обстоятельств, которые нельзя было учесть в период заключения контрактов, предоставил подрядчикам право на изменение цены контракта в условиях роста стоимости необходимых строительных материалов и оборудования, что ранее было невозможно [10; с. 136]. Не смотря на очевидный плюс предоставления новых прав подрядчикам в условиях контрактной системы, данный механизм имеет ряд ограничений, которые не позволяют в полном объеме минимизировать риски невыполнения условий контракта на фоне резкого удорожания стоимости строительных материалов и

оборудования, необходимых для выполнения обязательств, установленных контрактом.

Существующий в России механизм корректировки цены контракта на разных этапах жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта имеет ряд пунктов, совершенствование которых приведет к ускорению согласования такого изменения и позволит не отклоняться от календарного плана.

В первую очередь, целесообразно установить иные сроки проведения государственной экспертизы в рамках процедуры увеличения цены контракта. В настоящее время, согласно законодательству, государственная экспертиза проводится до 42 рабочих дней. В рамках данного периода стоимость ценообразующих материалов и оборудования может снова измениться, что приведет к необходимости повторного изменения расчетов и проведения экспертизы.

Для упрощения процедуры корректировки цены контракта логичным представляется практика использования рамочных соглашений с обозначенным диапазоном стоимости реализации проекта, рассчитанным на основании динамики изменения стоимости материалов и оборудования. Такая практика позволит зафиксировать стоимость строительных работ и минимизировать риски использования процедуры увеличения цены контракта. Данная практика позволит на основании динамика рынка материалов и оборудования составить прогноз увеличения стоимости ценообразующих ресурсов и сразу спрогнозировать потенциальное увеличение стоимости проекта. Это позволит заказчику на моменте старта реализации проекта видеть максимальную стоимость проекта. В данном случае, при установленном и согласованном диапазоне стоимости реализации проекта, обоснованным динамикой стоимости материалов и оборудования, минимизируется необходимость направления проектной документации на повторную государственную экспертизу.

Такой подход, очевидно, сопряжен с рисками роста случаев мошенничества со стоимостью контрактов. Во избежание таких инцидентов на регулярной основе, а именно при совершении закупки материалов и оборудования по изменившейся цене, требуется уведомление заказчика. По завершении конкретного этапа реализации проекта должен составляться отчет от расходов на него с отражением динамики изменяя стоимости материалов и документальным подтверждением. Так данная мера станет более прозрачной и не будет негативно сказываться на ходе реализации проекта.

Выводы

В настоящее время, существует условие максимально допустимого изменения цены контракта в размере 30% от первоначальной стоимости. При изменении подхода на формат рамочного соглашения целесообразно изменить данный лимит на 10% от установленной максимальной стоимости контракта, что станет альтернативой существующей норме. По мнению автора, существующий механизм корректировки цены, в частности для контрактов стоимостью от 30 млн. рублей, носит затяжной характер и требует превентивного подхода в расчете сметы. Корректировка фактической стоимости, исходя из изменений рынка и зафиксированного диапазона стоимости ценообразующих материалов и оборудования, снизит потребность в использовании процедуры пересмотра цены контракта. В рамках такого подхода упрощается контроль стоимости реализации проекта на всех этапах жизненного цикла проекта. Так же расчет стоимости реализации проекта на этапе планирования будет носить более достоверный характер.

Литература

1. Носов С.И., Калинин И.В. Методы оценки стоимости строительного проекта на различных стадиях жизненного цикла объекта // Управление проектами в условиях еsg-трансформации экономики. Материалы студенческого круглого стола в рамках XIII Международной научно-практической конференции, посвященной 116-летию РЭУ им. Г.В. Плеханова. Под редакцией В.И. Ресина. – Москва – 2023 – С. 93-99.
2. Гадаев Р. Ш. Методы формирования стоимости строительного объекта // Неделя науки - 2021. Сборник материалов 42 итоговой научно-технической конференции преподавателей, сотрудников, аспирантов и студентов ДГТУ, 17-22 мая 2021 года. - С. 366-367.

3. Сборщиков С.Б., Лазарева Н.В. Стоимостной инжиниринг как основа интеграции процессов планирования, финансирования и ценообразования в инвестиционно-строительной деятельности // Вестник МГСУ. 2015. № 11. С. 178-185.

4. Мошкालёв Д.С. Практические инструменты комплексной системы управления стоимостью строительства // Вестник МГСУ. 2022. Т. 17. Вып. 11. С. 1513-1527

5. Опекунов В.А., Щербинин И.В. Исследование существующей системы разработки и реализации инвестиционно-строительных проектов // Вестник университета. 2018. № 9. С. 122-126.

6. Сборщиков С.Б., Шинкарева Г.Н., Маслова Л.А., Лейбман Д.М. Оценка эффективности управления реализацией строительного проекта в условиях воздействия случайных факторов // Вестник МГСУ. 2017. Т. 12. № 11 (110). С. 1240-1247

7. Эсетова А. М., Натаева З. А., Гадаев Р. Ш. Особенности ценообразования и сметного нормирования в строительстве // Экономика и предпринимательство. - № 3 (128), 2021. - С. 607-610.

8. Силка Д.Н. Новые технологии повышения достоверности стоимостных расчетов строительных проектов // Научное обозрение. 2017. № 20. С. 84-89.

9. Прохорова Ю.С. Комплексный подход к управлению стоимостью строительства объекта в условиях государственного инвестирования // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2020. № 26 (8). С. 861-872.

10. Мошкалёв Д.С., Бахтизина А.Р. Методы и инструменты управления стоимостью строительства на предпроектном этапе жизненного цикла объекта капитального строительства // Вестник МГСУ. 2023. Т. 18. Вып. 1. С. 132-142.

Improving the mechanism for adjusting the contract price at different stages of the life cycle of an investment and construction project

Kalinin I.V.

Plekhanov Russian University of Economics

In this article, the authors analyze the mechanism for adjusting the contract price in investment and construction projects used in the modern construction industry in the Russian Federation during the implementation of projects. The current legislation on changes in the contract price under the condition of a significant increase in the cost of pricing materials and equipment that appeared to support the industry during the pandemic, as well as supplementing this mechanism with other conditions are considered. Based on the analysis, the authors propose measures to improve the mechanism for making changes to the contract price, aimed at increasing the efficiency of project estimating at the time of concluding the contract and minimizing the need for additional state examination during the project implementation.

Keywords: investment and construction projects, construction cost management, real estate, construction cost, contract price adjustment, real estate value.

References

1. Nosov S.I., Kalinin I.V. Methods for assessing the cost of a construction project at various stages of the object's life cycle // Project management in the context of esg-transformation of the economy. Proceedings of the student round table within the framework of the XIII International scientific and practical conference dedicated to the 116th anniversary of the Plekhanov Russian University of Economics. Edited by V.I. Resin. - Moscow - 2023 - Pp. 93-99.
2. Gadaev R. Sh. Methods for forming the cost of a construction object // Science Week - 2021. Collection of materials of the 42nd final scientific and technical conference of teachers, employees, graduate students and students of DSTU, May 17-22, 2021. - Pp. 366-367.
3. Sborshchikov S.B., Lazareva N.V. Cost engineering as a basis for integrating planning, financing and pricing processes in investment and construction activities // Bulletin of MGSU. 2015. No. 11. Pp. 178-185.
4. Moshkalov D.S. Practical tools for an integrated construction cost management system // Bulletin of MGSU. 2022. Vol. 17. Issue. 11. Pp. 1513-1527
5. Opegunov V.A., Shcherbinin I.V. Study of the existing system for the development and implementation of investment and construction projects // Bulletin of the University. 2018. No. 9. Pp. 122-126.
6. Sborshchikov S.B., Shinkareva G.N., Maslova L.A., Leibman D.M. Evaluation of the effectiveness of construction project implementation management under the influence of random factors // Bulletin of MGSU. 2017. Vol. 12. No. 11 (110). P. 1240-1247
7. Esetova A. M., Nataeva Z. A., Gadaev R. Sh. Features of pricing and cost estimation in construction // Economy and entrepreneurship. - No. 3 (128), 2021. - P. 607-610.
8. Silka D. N. New technologies for increasing the reliability of cost calculations of construction projects // Scientific review. 2017. No. 20. P. 84-89.
9. Prokhorova Yu. S. An integrated approach to managing the cost of construction of an object in the context of public investment // Economy and management: scientific and practical journal. 2020. No. 26 (8). P. 861-872.
10. Moshkalov D.S., Bakhtizina A.R. Methods and tools for managing construction costs at the pre-project stage of the life cycle of a capital construction project // Bulletin of MGSU. 2023. Vol. 18. Issue 1. P. 132-142.

Возможные инвестиционные стратегии на российском фондовом рынке в условиях санкционного давления

Камалов Егор Сергеевич

студент кафедры экономической безопасности и предпринимательства, Пермского государственного национального исследовательского университета, egor.kamalov@yandex.ru

Бобков Александр Владиславович

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической безопасности и предпринимательства, Пермского государственного национального исследовательского университета, bobkovav@yandex.ru

Развитие и совершенствование финансовых инструментов, привлечение к практике частного финансирования широкого круга лиц является актуальной задачей современной российской экономики. Президентом Российской Федерации В. В. Путиным была поставлена задача по двукратному росту объема отечественного фондового рынка. Решение данной задачи представляется вполне реалистичным, однако необходимо демпфировать возникающие риски для вовлеченного в эту практику населения ввиду недостаточной осведомленности в специфических вопросах анализа и планирования финансовых действий в условиях неопределенности. По данным Центрального Банка частные инвесторы теряют от 80% до 90% своих вложений уже в первый год деятельности на финансовом рынке. В работе проведен анализ проблематики стратегий для частных инвесторов на российском фондовом рынке в условиях санкционного давления. Выявлены риски: низкий уровень финансовой грамотности населения, ограничение доступа к международному капиталу, неточность прогнозов от ведущих брокерских компаний. Мероприятия, предложенные в исследовании, позволят снизить финансовые потери от некорректной деятельности частного инвестора на фондовом рынке.

Ключевые слова: инвестиционные стратегии, фондовый рынок, рестрикционная политика, управление капиталом, диверсификация активов, розничные инвесторы, демпфирование рисков, ВВП, ЦБ РФ.

В условиях глобальной геополитической нестабильности и продолжающегося санкционного давления на Россию, вопросы эффективного управления инвестициями приобретают особую актуальность. Российский фондовый рынок, будучи частью мировой финансовой системы, оказался в сложной ситуации, доступ к международному капиталу и технологиям значительно сократился после начала специальной военной операции. За 2 года количество санкций, наложенных на страну, составило 15 628 единиц [1]. Введенные рестрикции привели к возникновению новых вызовов: ограниченность доступа к иностранному капиталу, сокращение внешнего инвестирования, валютные риски. Это побуждает частных инвесторов проводить разработку и адаптацию инвестиционных стратегий, способных учитывать не только экономические факторы, но и геополитические риски. Несмотря на эти изменения, российский фондовый рынок демонстрирует признаки устойчивости и способности адаптироваться к новым условиям.

Санкционное давление оказывает многоуровневое влияние на российский фондовый рынок, меняя его структуру и механизмы взаимодействия участников. Одним из главных изменений на фондовом рынке стало смещение приоритета на приобретение активов национальных эмитентов, в то время как иностранные инвесторы значительно сократили свои вложения в российские финансовые инструменты.

На сегодняшний день актуален многолетний тренд потери частными инвесторами своих вложений в активы фондового рынка уже в первый год торговли, что объясняется низкой финансовой грамотностью населения (Рисунок 1).

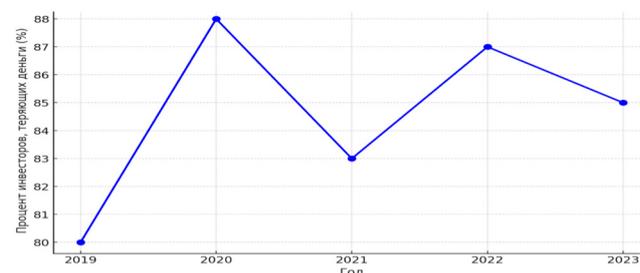


Рисунок 1 - Потери частных инвесторов в первый год финансовой деятельности [10].

В 2023 году 85% частных инвесторов, активно торгующих на рынке, зафиксировали убытки, что иллюстрирует сложность рынка для непрофессионалов. Это соответствует данным предыдущих периодов, когда большинство новых частных инвесторов, привлеченных ростом рынка, теряют свои вложения, даже не смотря на то, что за последние годы большинство мировых индексов показало повышательную динамику (Рисунок 2):



Рисунок 2 - Сравнение индексов США, Германии, Турции, Японии, России [11].

S&P 500 – за 5 летний период демонстрирует самый высокий рост среди всех представленных индексов в 95,65%. После значительного падения в начале 2020 года (вызванного пандемией COVID-19), индекс

уверенно восстановился и продолжал расти, показывая стабильную восходящую тенденцию, несмотря на локальные коррекции. Nikkei 225 – достиг прироста до уровня 72,99%. Несмотря на высокую волатильность и несколько сильных спадов, индекс показывает восходящую тенденцию. Особенно заметный рост был в 2021 году и в 2023 году. BIST 100 – показывает прирост в 55,30%. DAX – за исследуемый период прирост составил 55,01%. Индекс демонстрировал умеренный рост с постоянными небольшими коррекциями. MOEX – динамика за 5 лет составила +0,39%. Восходящий тренд оставался вплоть до 2022 года, затем после глубокой коррекции начался активный рост в 2023 году, однако в мае того же года произошла коррекция на 30%.

В середине июня 2024 года США ввели блокирующие санкции против Московской биржи, а также ее дочерних компаний — Национального расчетного депозитария (НРД) и Национального клирингового центра (НКЦ). НРД уже находился под санкциями Евросоюза с июня 2022 года, Мосбиржа и НКЦ попали под эти санкции с июня 2024 года, что вызвало ряд негативных последствий.

1. Ограничение доступа к международным рынкам капитала. Инвесторы теряют доступ к иностранным активам и ликвидности, что затрудняет диверсификацию портфелей.
2. Заморозка активов. Под санкциями НРД иностранные активы российских инвесторов заморожены.
3. Рост транзакционных издержек. Рестрикции увеличивают риски и затраты на проведение сделок.
4. Потеря доверия к финансовой системе. Фиксируется отток капитала и ослабление фондового рынка.
5. Снижение объема предложения иностранной валюты. США и Евросоюз запретили ввоз в Россию наличных долларов и евро

Ввиду принятых санкционных ограничений, доля иностранных инвесторов во владении российскими акциями находящимся в свободном обращении сократилась с 70 до 2 процентов.

Центральный банк Российской Федерации для демпфирования возникших рисков в марте 2022 года объявил адекватные меры валютного регулирования. Основные направления включали обязательную продажу валютной выручки экспортерами и запрет на выплаты доходов по российским активам резидентам недружественных стран (переводились на счета типа «С»), Ограничение на снятие наличной валюты (свыше 10 тыс. долларов), а также ее перевод свыше 10 тыс долларов (данный лимит был увеличен до 1 млн долларов в месяц для физических лиц - с 1 июля 2022 года).

Ключевая ставка была повышена регулятором до 20% с 9,5% в конце февраля 2022 года для стабилизации рубля, но уже в апреле 2022 года началось ее снижение. Также ЦБ временно приостановил торги на фондовом и срочном рынках (с 28 февраля по 21 марта 2022 г.), сосредоточив усилия на стабилизации финансовых рынков и возврате бумаг российских эмитентов из-за рубежа (Рисунок 3).

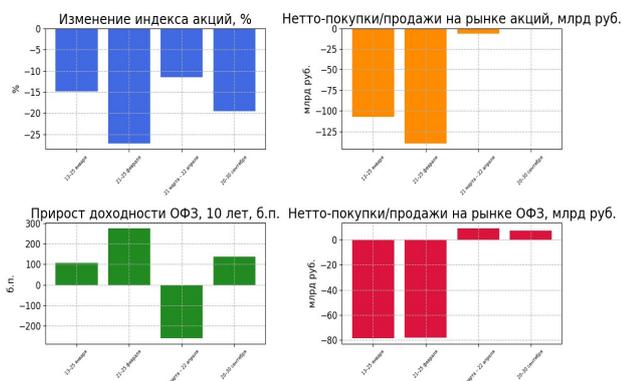


Рисунок 3 - Влияние действий Банка России на фондовый и облигационный рынок РФ в 2022 году, млрд руб.

В 2022 году индекс Московской биржи (MOEX) пережил значительное падение на 50%, вызванное оттоком иностранных инвесторов и замораживанием западных активов российских компаний. Капитализация рынка к 2024 году снизилась до уровня 54 трлн рублей или 33,3 процента от ВВП страны, в 2020 году капитализация составляла 60

млрд или 44% от ВВП [2]. По поручению президента РФ, к 2030 г она должна вырасти в 3 раза составляя 66% от ВВП государства. (Рисунок 4).

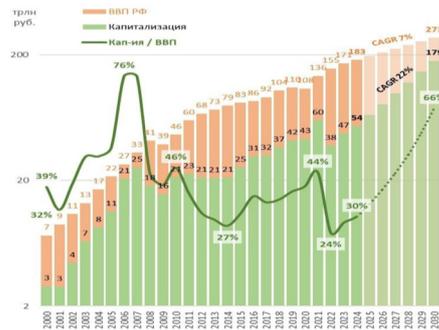


Рисунок 4 - Капитализация широкого рынка MOEX и ВВП РФ [2].

Данный прогноз представляется реалистичным, за счет привлечения капитала из дружественных стран, а также активного развития IPO перспективных компаний. По активам компаний имеющих больший вес в индексе Мосбиржи, формируется значительная премия за риск, ввиду угрозы оказаться под санкциями со стороны США и Евросоюза (Таблица 1).

Таблица 1
Компании с наибольшим удельным весом в индексе Мосбиржи

Компания	Лукойл	Сбербанк	Газпром	Татнефть	Яндекс	Норникель	ТКС Холдинг	НОВАТЭК	Плюс	Сургутнефтегаз
Вес в индексе %	16,29	12,03	11,94	6,09	4,17	3,8	3,65	3,31	3,22	2,86

Большая часть представленных компаний относится к сфере финансовых технологий и добычи полезных ископаемых.

С 2022 года российский фондовый рынок претерпел значительные изменения, повысилась активность частных инвесторов, в связи с чем, представляется целесообразным разрабатывать и применять новые стратегии инвестирования, ориентированные на минимизацию рисков и использование возможностей внутреннего рынка.

Одним из ключевых подходов можно предложить переориентацию на диверсификацию вложений в более стабильные активы. В условиях высокой волатильности рынка и роста процентных ставок, стабильную доходность при минимальных рисках обеспечивают инвестиции в государственные облигации (ОФЗ). На рынке фиксируются увеличение объемов вложений в акции крупных и широко известных компаний, являющихся лидерами в своих сферах, куда можно отнести: ПАО “Сбербанк”, ПАО “Лукойл”, ПАО “Газпром”, ПАО “Новатэк”, ПАО “Магнит”.

В 2020 году в России был зафиксирован резкий рост числа брокерских счетов, открытых частными инвесторами. За год было открыто около 5 миллионов новых счетов, что увеличило их общее количество до 8,8 миллионов единиц (Рисунок 5).

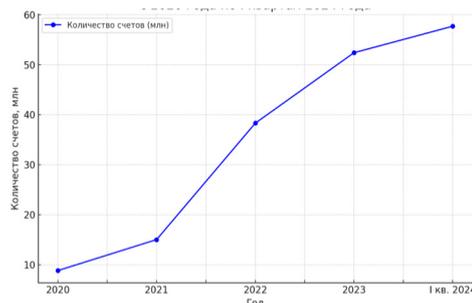


Рисунок 5 - Количество открытых счетов на фондовом рынке.

К концу 2023 года число счетов достигло 52,4 млн, а в первом квартале 2024 года этот показатель уже превысил 57 млн единиц, что подтверждает продолжающийся рост интереса россиян к фондовому рынку.

По итогам 2020 года объем вложений частных инвесторов составил 1,22 трлн рублей, с активным ростом до 2,13 трлн рублей в 2023 году. В первом квартале 2024 года суммарный объем вложений составил 540 млрд рублей, что свидетельствует о продолжении положительной динамики (Рисунок 6).

Суммарный объем вложений частных инвесторов на фондовом рынке Московской биржи с 2020 года по I квартал 2024 года

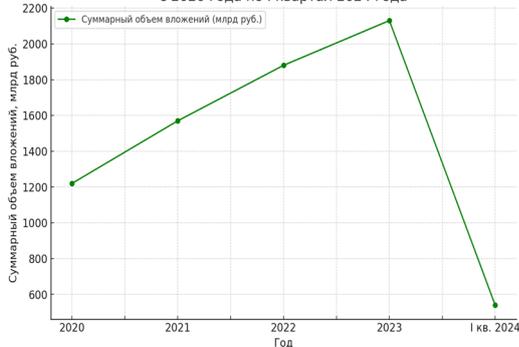


Рисунок 6 - Суммарный объем вложений частных инвесторов на фондовом рынке Московской биржи в акции.

Данный тренд отражает возрастающую доступность инвестиционных инструментов, однако он не сопровождается улучшением финансовой грамотности населения, что приводит к повышенным рискам на фондовом рынке для частного инвестора.

Значимой тенденцией ухода от риска необходимо отметить развитие индивидуальных инвестиционных счетов (ИИС), которые позволяют инвесторам получать налоговые льготы при длительном удержании активов (Рисунок 7).

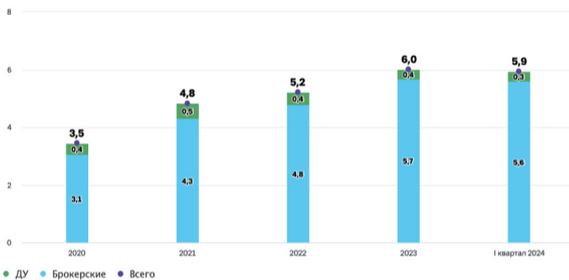


Рисунок 7 - Количество ИИС, открытых с 2020 года по I квартал 2024 года [10].

Число открытых ИИС увеличилось на 70% с 2020 года до конца первого квартала 2024 года, что свидетельствует о росте интереса к долгосрочным стратегиям инвестирования на российском рынке [3].

Торговый оборот на счетах ИИС в августе 2024 года составил 226,8 млрд рублей. В его структуре 75% – это сделки с акциями. Оборот по счетам ИИС за июль 2020 года составил 116 млрд рублей, в структуре - 87% составляют сделки с акциями [8]. Увеличение числа индивидуальных инвестиционных счетов демонстрирует возрастающую привлекательность долгосрочных стратегий для частных инвесторов в условиях волатильности рынка. Этот тренд также свидетельствует о стремлении минимизировать риски через получение налоговых льгот.

Несмотря на наблюдаемый с 2020 года существенный рост числа вновь открываемых брокерских счетов, в последние годы выявляется устойчивая тенденция к снижению их среднего размера (Рисунок 8).

В 2022 году средний баланс счета составил около 1,3 млн рублей, что значительно уступает уровню в 2,2 млн рублей, зафиксированному годом ранее. В I квартале 2024 года данный показатель снизился до 2 млн. рублей, что обусловлено неблагоприятной рыночной конъюнктурой и временной заморозкой части финансовых активов. В последние

годы также фиксируется рост доли счетов с минимальными остатками, с 20% в 2022 году до 22% в 2024 году, что демонстрирует сдержанность розничных инвесторов в объемах финансовых вложений в начальном периоде своей деятельности.

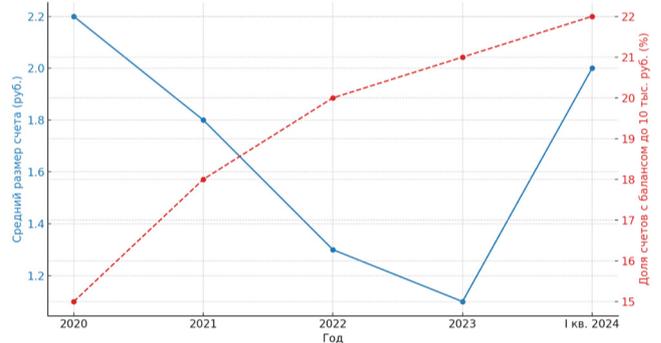


Рисунок 8 - Динамика среднего размера брокерского счета и количество счетов с балансом до 10 тыс. руб. в 2020–2024 гг, млн.

С начала 2020 года средний объем брокерского счета характеризуется значительной волатильностью, что обусловлено динамикой рыночной среды и экономическими факторами, включая валютную переоценку активов и колебания стоимости ценных бумаг.

Чаще всего частный инвестор выбирает в свой инвестиционный портфель “голубые” фишки российского рынка акций. “Народный портфель”, который отражает обобщенные предпочтения розничных инвесторов в выборе активов, имеет слабую диверсификацию. (Рисунок 9).

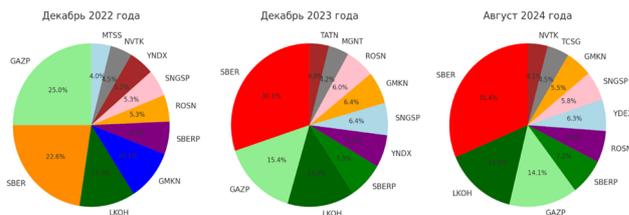


Рисунок 9 - выбор частного инвестора за декабрь 2022 - август 2024 года [7].

Отсутствие обоснованных и адекватных стратегий формирования инвестиционного портфеля приводит к возникновению ряда ключевых дисбалансов влияющих на качественные характеристики применяемых наборов инвестиционных инструментов частного инвестора:

• Недостаточная диверсификация. В течение 2024 года в портфеле доминируют несколько крупных известных компаний, таких как ПАО “Сбербанк”, ПАО “Газпром” и ПАО “Лукойл”. На август 2024 года доля акций Сбербанка составляет 31,4%, что является существенным перевесом в пользу одного эмитента. В то время как диверсификация является ключевым элементом минимизации рисков, такой дисбаланс в распределении активов создает угрозу потери финансовых средств частного лица. В случае формирования неблагоприятной конъюнктуры в банковском секторе или на рынке нефти и газа, такой портфель может пострадать значительно больше, чем глубоко диверсифицированные инвестиции.

Предпочтения выбора широко известных эмитентов вместо детального анализа фундаментальных показателей бизнеса. “Народный портфель”, как правило, формируется на основе краткосрочных настроений рынка и популярности отдельных эмитентов среди розничных инвесторов, но не на проведении фундаментального анализа компании. Такой подход игнорирует важные показатели: доходности, долговой нагрузки, устойчивости бизнеса и способности компаний адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям.

Риск потери ликвидности и обвального падения цен на активы в случае панических распродаж. Акции популярных компаний входящие в “народный портфель”, являются стабильными высоко ликвидными активами в периоды спокойных рыночных условий. Однако при резком

изменении конъюнктуры фондового рынка, высокой волатильности или панических распродажах розничные инвесторы сталкиваются с проблемами потери ликвидности портфеля и его значительного обесценивания.

Копирование "Народного портфеля" акций, основанного на выборе популярных среди розничных инвесторов, активов не является оптимальной стратегией.

Для успешного управления капиталом необходимо тщательно анализировать компании с точки зрения их финансовой устойчивости, диверсифицировать портфель по секторам и классам активов, а также учитывать макроэкономические и геополитические риски. Инвестирование только в популярные акции без анализа всех рыночных факторов может привести к неоправданным потерям и снижению доходности в долгосрочной перспективе. Определяющее значение для выбора альтернатив финансовых вложений формирует динамика ставки рефинансирования регулятора.

Сценарии Банка России предполагают различные траектории ключевой ставки, варьирующиеся от повышенной в условиях кризиса и высокого спроса до пониженной при наличии дезинфляционных факторов. Базовый сценарий подразумевает умеренное снижение инфляции при проведении жесткой денежно-кредитной политики и стабильном росте спроса. Дезинфляционный сценарий ("Выше потенциал") предполагает расширение предложения, рост инвестиций и производительности, что способствует снижению инфляционного давления. Рисковый сценарий ("Глобальный кризис") ориентирован на ситуацию финансового кризиса, деглобализации и санкционных ограничений, что приводит к существенному повышению ключевой ставки. Проинфляционный сценарий ("Выше спрос") предполагает усиленное инфляционное давление из-за высокого внутреннего спроса, роста бюджетных расходов и протекционистской политики (Рисунок 10).

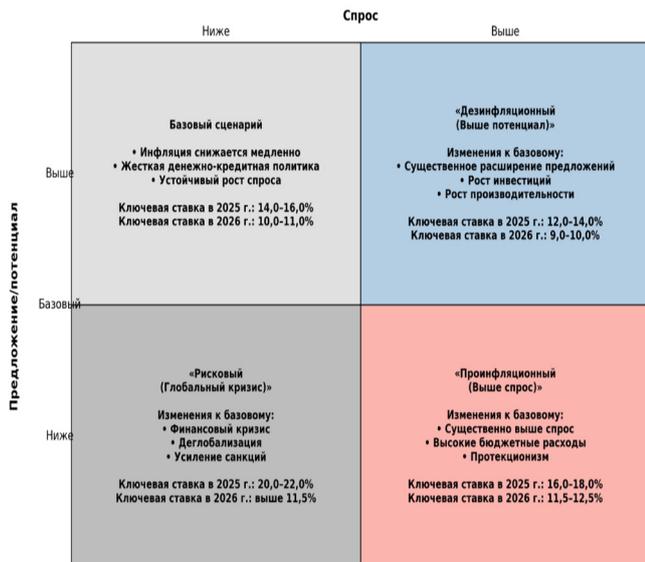


Рисунок 10 - Сценарии от ЦБ РФ.

Центральный банк постоянно проводит мониторинг ситуации, и старается придерживаться базового сценария с незначительными корректировками. С 2020 года ключевая ставка Центрального Банка России претерпела значительные корректировки, отражающие потребность в адаптации к макроэкономическим условиям и контроле инфляции (Рисунок 11).

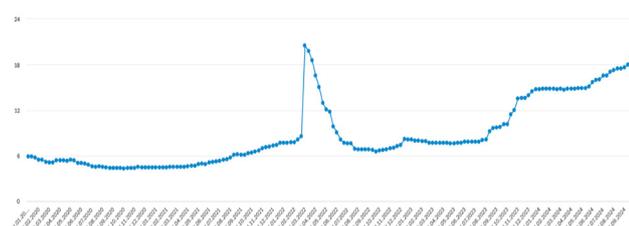


Рисунок 11 - Динамика максимальной ключевой ставки [10].

В условиях пандемии и падения экономической активности ключевая ставка была снижена до рекордно низкого для России уровня в 4,25%, с целью стимулирования потребительского спроса и поддержания для бизнеса доступности фондирования. В начале 2021 года с ростом инфляции Центробанк начал поднимать уровень ключевой ставки. К февралю 2022 года ее величина достигла 9,5%, а затем была экстренно увеличена до 20% ввиду обострения геополитической напряженности, чтобы стабилизировать рубль и предотвратить отток капитала. После корректировок в 2022 году регулятор снова начал повышение уровня ключевой ставки в ответ на инфляционное давление и рост внутреннего спроса. В ноябре 2024 года он поднялся до 21%, с целью стабилизации инфляции и обеспечения финансовой стабильности.

После повышения ключевой ставки до уровня 19%, коммерческие банки начали активно повышать проценты по вкладам на срок от 1 месяца до 1 года (Таблица 2).

Таблица 2
Размер ставки депозита в банках РФ на 1 год (на 23 октября 2024 года).

Банк	Сбер	Т-банк	Альфа	Дом.РФ	Газпромбанк	Яндекс-банк	Экспобанк	Уралсиб	Хоумбанк	Совкомбанк
Максимальная ставка депозита (годовых)	20%	18,38%	21%	20%	21,94%	18%	21,34%	20,89%	21,50%	21,35%

Высокие ставки по депозитам способствуют увеличению доходов населения, направляемых на сбережения, что снижает объем потребительских расходов и, соответственно ослабляет инфляционное давление. Новая депозитная политика банков, обладает значительным конкурентным преимуществом, что приводит к оттоку капитала с фондового рынка.

Для диверсификации и демпфирования инвестиционных рисков целесообразно использовать инструменты стратегического планирования. В условиях неопределенности и санкционного давления, инвесторам следует изменить подходы к управлению капиталом, используя диверсифицированные стратегии и эффективные инновационные инструменты.

В настоящее время для стимулирования спроса со стороны частных инвесторов ведущие брокерские дома составляют прогноз движения цены активов эмитента (Таблица 3).

Таблица 3
Таргет по цене акции от основных крупных брокеров.

Бумага	Т-Инвестиций (Таргет)[9]	SberCIB (Таргет)[6]	БКС (Таргет)	АТОН (Таргет)[5]	Текущая цена (16.10.2024)
Лукойл	8500	9750	9000	9000	6946
Татнефть	800	840	810	800	602
Т-банк	4400	4000	4600	3500	2604
ММК	68	-	64	67	44,24
Ростелеком	-	-	84	100	73,89
HeadHunter	4700	5000	6400	6085	4133
Positive Technologies	2900	3284	2300	2900	2586
Сбер	331	368	390	330	259,59
Мосбиржа	251	310	320	280	209,11

Чаще всего прогнозный горизонт составляет календарный год, с пересмотром в конце каждого квартала, однако этот анализ учитывает не все риски, что создает дополнительные сложности для адекватного восприятия информации частными инвесторами, кроме того коэффициент реализации данных моделей представляет достаточно низкую величину. Целесообразно предложить более точные стратегии с учетом макроэкономических факторов: инфляции, валютных курсов, динамики процентных ставок. Выбор инвестиционной стратегии зависит

от индивидуального риск-профиля инвестора, а также от его финансового статуса и целей. В зависимости от этих факторов, выделяются три основные стратегии управления портфелем: консервативная, умеренная и агрессивная.

Консервативная стратегия подходит для инвесторов с низкой толерантностью к риску и ставящих цель сохранение капитала. Такие инвесторы стремятся минимизировать возможные убытки и готовы к получению более низкой, но стабильной доходности. Их портфель преимущественно состоит из инструментов с низкой волатильностью. Исходя из заданных параметров предлагается стратегия защитного портфеля, основанная на проведенных расчетах по основным значимым коэффициентам (Таблица 4).

Таблица 4
Предлагаемая стратегия для консервативного инвестора.

Консервативный портфель				
Эмитент	Процент от портфеля	Коэффициент		
		P/E	Бета	Коэффициент Шарпа
Сбербанк	30	6,38	1,01	1. 0,15
Т-банк	25			
ЛУКОЙЛ	20			
Татнефть	15			
Мосбиржа	10			

Умеренная стратегия выбирается инвесторами с более высокой толерантностью к риску, но при этом сохраняющими ориентацию на сбалансированное соотношение риска и доходности. Такие инвесторы готовы принять умеренные колебания стоимости портфеля в краткосрочной перспективе, чтобы получить потенциально более высокую доходность в долгосрочном периоде. Предлагаемый вариант портфеля учитывает взаимосвязь всех вышеуказанных факторов (Таблица 5).

Таблица 5
Предлагаемая стратегия для инвестора с умеренным риск-профилем

Эмитент	Процент от портфеля	Коэффициент		
		P/E	Бета	Коэффициент Шарпа
Сбербанк	25	6,95	1,05	0,17
ЛУКОЙЛ	20			
Мосбиржа	20			
ММК	15	4.		
Татнефть	10			
Ростелеком	10			

Агрессивная стратегия применяется инвесторами с высокой толерантностью к риску и стремлением к максимизации доходности. Это инвесторы с устойчивым финансовым положением, которые готовы к значительным колебаниям стоимости активов и возможным временным потерям капитала ради высоких потенциальных доходов. Разработанный тип портфеля в значительной степени ориентирован на максимизацию потенциальной доходности (Таблица 6).

Таблица 6
Предлагаемая стратегия для инвестора с агрессивным риск-профилем.

Агрессивный портфель.				
Эмитент	Процент от портфеля	Коэффициент		
		P/E	Бета	Коэффициент Шарпа
Т-банк	25	9,03	1,09	0,27
Яндекс	20			
ЛУКОЙЛ	20			
Хэдхантер	15	8.		
Группа Позитив	10			
Ростелеком	10			

Предложенные стратегии соответствуют определённому профилю инвестора и его готовности принимать риски в зависимости от величины потенциальной доходности (Рисунок 12).

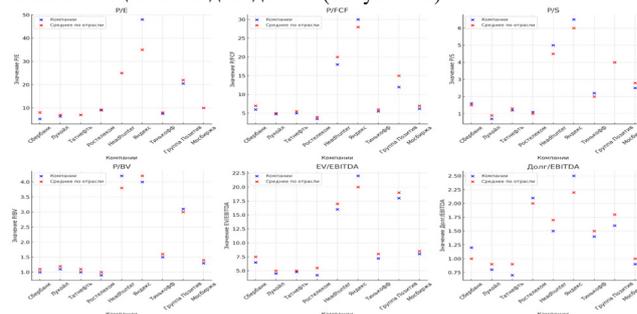


Рисунок 12 - Финансовые коэффициенты компаний.

Факторы влияющие на формирование отбора эмитентов для предлагаемых портфелей:

ПАО "ЛУКОЙЛ": устойчивые финансовые результаты, поддерживаемые стабильными ценами на нефть и ослаблением рубля. Имеет запас ликвидности. Прогнозируемая дивидендная доходность по итогам 2024 года превышает 15%, за первое полугодие начислено 575 рублей на акцию.

ПАО "Сбербанк": Самая популярная акция среди частных инвесторов. Банк демонстрирует высокую устойчивость в условиях роста процентных ставок, постоянно повышая рентабельность. По итогам 2024 года ожидается рост чистой прибыли на 5–10%. Дивиденды увеличатся до 35–37 рублей на акцию. Высокие ставки оказывают положительное влияние на чистую процентную маржу, а ключевые банковские показатели остаются стабильными, что делает акции банка привлекательными. Сбер является не только банком, а полноценно диверсифицированным бизнесом (экосистемой), который развивает свои сервисы в интеграции с искусственным интеллектом.

ПАО "ТКС Holding": Прогнозируется рост чистой прибыли на 30% в 2024 году. Интеграция с Росбанком в 2025 году укрепит позиции

ТКС Holdingа в банковском секторе, что в свою очередь создает предпосылки для дальнейшего роста стоимости акций. Фиксируется увеличения кредитного портфеля на 172%, по сравнению с прошлым годом, и на 182% источников фондирования.

ПАО "HeadHunter": Финансовые показатели компании стабильно растут на фоне нехватки квалифицированных кадров. Увеличивается количество клиентов, что поддерживает рост выручки. До конца первого квартала 2025 года компания планирует выплатить дивиденды в размере 640–700 рублей на акцию, а байбэк в размере 10 млрд рублей даст инвесторам дополнительную уверенность.

ПАО "Татнефть": Компания планирует увеличение добычи к 2030 году. Оценочные коэффициенты остаются привлекательными (по историческим меркам): P/E – 4,4x, EV/EBITDA – 2,5x.

ПАО "Московская биржа": остается одним из главных выгодополучателей от высоких процентных ставок, является крупнейшим игроком в РФ в своем сегменте. Ожидается кратный рост объемов торгов и процентных доходов от деятельности.

ПАО "ММК": В 2024 году компания вернулась к дивидендным выплатам, распределяя 100% свободного денежного потока. Ожидается еще две выплаты в 2024 году с общей дивидендной доходностью около 5%. ММК реализует стратегию развития до 2025 года с инвестициями в размере \$4–6 млрд.

ПАО "Ростелеком": У компании происходит рост выручки за счет расширения аудитории и расширения экосистемы. Планируется IPO дочерней компании РТК-ЦОД, развивающей облачные сервисы и бизнес дата-центров, и имеющей более 3000 заказчиков, являющейся одной из 4 компаний, владеющих 54% рынка дата-центров и обработки данных. Сам Ростелеком имеет долю в 49% в госкомпании (Национальные технологии; 51% принадлежит Ростеху) для реализации закона Яровой.

Недостаточный уровень финансовой грамотности населения является одним из ключевых факторов, способствующих значительным потерям частных инвесторов на фондовом рынке. От 80% до 90% частных инвесторов теряют первоначальные вложения в первый год торговли на фондовом рынке. Предлагается целесообразным создать единый портал для инвесторов, с полной информацией об эмитенте, графике цены акции, основных рисках компании, и отрасли в целом.

Еще один из моментов - создание "белых" и "черных" списков эмитентов, в "черные" списки входят компании с нарушениями прав миноритариев. Также это поможет повысить узнаваемость акций 2 и 3 эшелона, которые имеют хорошие финансовые показатели и являются перспективными в своих отраслях.

Данные мероприятия создадут условия для качественного анализа российских эмитентов и послужат основой для формирования диверсифицированного портфеля акций известных отечественных компаний, что в свою очередь позволит минимизировать риски финансовых потерь частного инвестора на фондовом рынке, увеличит количество респондентов, объемы привлекаемых средств, и создаст устойчивую базу для роста российского фондового рынка и обеспечения привлечения дополнительных финансовых ресурсов для развития отечественного бизнеса.

Литература

1. Против России ввели санкций в 3 раза больше, чем против Ирана за 40 лет //РИА Новости//18.10.24:[Электронный ресурс].–Режим доступа: <https://ria.ru/20240222/sanktsii-1928870408.html>
2. Увеличение капитализации рынка в 2 раза относительно ВВП амбициозно, но достижимо//Финам//18.10.24:[Электронный ресурс].–Режим доступа: <https://www.finam.ru/publications/item/uvlichenie-kapitalizatsii-rynka-v-2-raz-a-otnositelno-vvp-ambitsiozno-no-dostizhimo-20240409-1020/>
3. Тенденции сегмента индивидуальных инвестиционных счетов в I квартале 2024 года//Банк России//19.10.24:[Электронный ресурс].–Режим доступа: https://www.cbr.ru/analytics/rcb/iis_1q_2024/
4. Народный портфель. Что покупали частные инвесторы в сентябре?//БКС Экспресс//20.10.24:[Электронный ресурс].–Режим доступа: <https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/narodnyi-portfel-chto-pokupali-chastny-e-investory-v-sentjabre>
5. «Стратегия на российском рынке акций» - Инвестиционный взгляд на рынок аналитического департамента ООО АТОН, август 2024 года.
6. Подборки акций SberCIB: как их понимать инвесторам// СБЕР CIB//22.10.24:[Электронный ресурс].–Режим доступа: <https://sbercib.ru/publication/podborki-aktsii-sbercib-kak-ih-ponimat-investora-m>
7. Инфорграфика//Московская биржа//22.10.24:[Электронный ресурс].–Режим доступа:<https://www.moex.com/s2184>
8. Инфорграфика//Московская биржа//22.10.24:[Электронный ресурс].–Режим доступа:<https://www.moex.com/n72763>
9. Переломный момент на российском рынке[Электронный ресурс].–Режим доступа:<https://www.tbank.ru/invest/research/strategy/2024-autumn-update/>
10. Банк России//25.10.24:[Электронный ресурс].–Режим доступа:<https://www.cbr.ru/>
11. Tradingview//25.10.24:[Электронный ресурс].–Режим доступа: <https://ru.tradingview.com/>

Possible investment strategies in the russian stock market under sanctions pressure

Kamalov E.S., Bobkov A.V.

Perm State National Research University

The development and improvement of financial instruments, as well as the involvement of a wide range of individuals in private financing practices, is a pressing issue for the modern Russian economy. President of the Russian Federation V. V. Putin has set the goal of doubling the volume of the domestic stock market. Achieving this goal appears feasible; however, it is essential to mitigate the risks arising for the population engaged in these practices due to insufficient awareness of the specific aspects of financial action analysis and planning under conditions of uncertainty. According to data from the Central Bank, private investors lose 80% to 90% of their investments within the first year of activity in the financial market. This study analyzes the challenges of strategies for private investors in the Russian stock market under sanctions pressure. Identified risks include a low level of financial literacy among the population, restricted access to international capital, and inaccuracies in forecasts provided by leading brokerage firms. The measures proposed in the study aim to reduce financial losses resulting from the incorrect activities of private investors in the stock market.

Keywords: Investment strategies, stock market, restrictive policy, capital management, asset diversification, retail investors, risk mitigation, GDP, Bank of Russia.

References

1. Three times more sanctions were imposed on Russia than on Iran in 40 years //RIA Novosti//10.18.24: [Electronic resource]. - Access mode: <https://ria.ru/20240222/sanktsii-1928870408.html>
2. Doubling market capitalization relative to GDP is ambitious, but achievable //Finam//10.18.24: [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.finam.ru/publications/item/uvlichenie-kapitalizatsii-rynka-v-2-raz-a-otnositelno-vvp-ambitsiozno-no-dostizhimo-20240409-1020/>
3. Trends in the individual investment accounts segment in the first quarter of 2024 //Bank Russia//10.19.24: [Electronic resource]. - Access mode: https://www.cbr.ru/analytics/rcb/iis_1q_2024/
4. People's portfolio. What did private investors buy in September?//BCS Express//10.20.24: [Electronic resource]. - Access mode: <https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/narodnyi-portfel-chto-pokupali-chastny-e-investory-v-sentjabre>
5. "Strategy on the Russian stock market" - Investment view of the market of the analytical department of ATON LLC, August 2024.
6. SberCIB stock selections: how investors should understand them// SBER CIB//10.22.24:[Electronic resource].–Access mode: <https://sbercib.ru/publication/podborki-aktsii-sbercib-kak-ih-ponimat-investora-m>
7. Infographics/Moscow Exchange//10.22.24:[Electronic resource].–Access mode: <https://www.moex.com/s2184>
8. Infographics/Moscow Exchange//10.22.24:[Electronic resource].–Access mode: <https://www.moex.com/n72763>
9. A turning point in the Russian market[Electronic resource].–Access mode: <https://www.moex.com/n72763>
9. A turning point in the Russian market[Electronic resource].–Access mode: <https://www.moex.com/n72763>
10. access: <https://www.tbank.ru/invest/research/strategy/2024-autumn-update/>
10. Bank of Russia//10.25.24: [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.cbr.ru/>
11. Tradingview//10.25.24: [Electronic resource]. - Access mode: <https://ru.tradingview.com/>

Актуальные вопросы взаимодействия государства и бизнеса при финансировании строительства научно-образовательных проектов

Канхва Вадим Сергеевич

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры ЭУС НИУ МГСУ, KanhvaVS@mgsu.ru

Агеева Анастасия Вадимовна

магистр кафедры ЭУС, НИУ МГСУ, AgeevaAV@mgsu.ru

Статья посвящена актуальным вопросам взаимодействия государства и бизнеса в контексте финансирования строительства научно-образовательных проектов. Рассматриваются ключевые аспекты такого сотрудничества, включая механизмы финансирования, формы партнерства и роль государственных программ в стимулировании вложения в строительства научно – образовательных проектов частные инвестиций. Статья выявляет ключевые преимущества государственно-частного партнерства в развитии научно-образовательных проектов, а также предлагает конкретные рекомендации по улучшению механизмов финансирования строительства и созданию более благоприятных условий для участия бизнеса. Анализируются существующие правовые и институциональные барьеры, а также способы их преодоления для повышения эффективности совместных инициатив. Статья выявляет ключевые преимущества государственно-частного партнерства в развитии научно-образовательных проектов, а также предлагает конкретные рекомендации по улучшению механизмов финансирования строительства и созданию более благоприятных условий для участия бизнеса. Статья ориентирована на специалистов в области образования, науки, государственного управления, а также на представителей бизнес-сообщества, заинтересованных в развитии инновационной экономики.

Ключевые слова: механизмы финансирования, социальное партнерство, государственно-частное партнерство, благотворительность, взаимодействие государства и бизнеса

Введение

В современном мире, характеризующемся стремительным научно-техническим прогрессом, научно-образовательные проекты являются ключевым фактором экономического роста и повышения конкурентоспособности. Эффективное взаимодействие между государством и бизнесом в финансировании строительства таких проектов критически важно для их успешной реализации. Развитие частно-государственного партнерства имеет в России большие перспективы развития. При этом основой является инновационная экономика, формирующая обеспечение и повышение конкурентоспособности страны, которая обеспечивается за счет эффективности развития формы партнерского сотрудничества расширяющая возможности учебных заведений в подготовке специалистов высокого уровня. А для реального сектора экономики появляется возможность кадрового обновления [3].

Материалы исследования

Механизмы взаимодействия государства и бизнеса при финансировании строительства научно-образовательных проектов представляют собой комплекс мер, направленных на эффективное распределение ресурсов и достижение общих целей.



Рисунок 1 Ключевые механизмы взаимодействия государства и бизнеса при финансировании строительства научно-образовательных проектов

Рассмотрим каждый из этих механизмов.

1. Прямые государственные инвестиции

Государство выделяет бюджетные средства на строительство объектов инфраструктуры, необходимых для проведения научных исследований и образовательного процесса (Финансирование строительства федеральных университетов, национальных исследовательских центров.)

2. Гранты и субсидии

Частный бизнес может получить гранты и субсидии от государства на проведение исследований и разработку новых технологий. Эти средства могут использоваться для создания необходимой инфраструктуры (Гранты на развитие инновационных стартапов, поддержка малого и среднего предпринимательства в научной сфере.)

3. Налоговые льготы и преференции

Компании, участвующие в строительстве и эксплуатации научно-образовательной инфраструктуры, могут получать налоговые льготы и другие экономические стимулы (Освобождение от уплаты НДС на оборудование, используемое в научных исследованиях, снижение ставок налога на прибыль.)

4. Концессионные соглашения

Концессия подразумевает передачу государством прав на управление и эксплуатацию объекта частному сектору на определённый срок.

В обмен на это частный инвестор обязуется построить объект и поддерживать его в рабочем состоянии. (Создание высокотехнологичных парков, исследовательских комплексов.)

5. Краудфандинг и краудинвестинг

Новые формы привлечения средств, когда множество людей или компаний вносят небольшие суммы денег для реализации крупного проекта. Краудфандинг часто используется для финансирования инновационных стартапов и научных исследований (Сбор средств на создание лаборатории или научного центра через интернет-платформы.)

6. Совместные программы с зарубежными партнёрами

Международное сотрудничество позволяет привлечь иностранные инвестиции и технологии для реализации научно-образовательных проектов (Совместные программы с европейскими фондами, китайскими компаниями, американскими университетами.)

7. Государственно-частное партнёрство (ГЧП)

ГЧП предполагает совместную работу государства и частного сектора над реализацией проекта. Государство может предоставить землю, налоговые льготы, а частный сектор — капиталовложения и управленческие навыки (Строительство современных университетских кампусов, научно-исследовательских институтов, технопарков.) [10]

Государственно – частное партнерство в сфере образования представляет собой альянс между государством и бизнесом, имеющий целью реализацию образовательных проектов на основе законодательных актов и специальных соглашений. [16]



Рисунок 2 Преимущества для участников взаимодействия

Рассмотрим более подробно эти преимущества:

Преимущества для предпринимательства: Частный сектор получает доступ к финансированию, инфраструктуре, и интеллектуальным ресурсам государства и научных институтов. Совместные проекты позволяют использовать новейшие научные разработки для улучшения продукции и услуг, что приводит к конкурентному преимуществу. Партнерство может привести к более эффективному использованию ресурсов и ускорению цикла разработки и внедрения инноваций. Совместные проекты могут привести к созданию новых продуктов, услуг и рыночных ниш, что позволяет расширить бизнес и получить дополнительную прибыль [5-9].

Преимущества для науки: Государственные и частные инвестиции позволяют увеличить финансирование научных исследований, что позволяет улучшить оборудование, привлечь квалифицированные кадры и проводить более амбициозные исследования. [19] Взаимодействие с бизнесом позволяет применить научные разработки на практике, что увеличивает их ценность и позволяет получить обратную связь для дальнейшего развития. Совместные проекты позволяют улучшить конкурентоспособность научных исследований на международной арене.

Преимущества для государства: Внедрение новых технологий способствует увеличению экономического роста, производительности и конкурентоспособности в стране. Государство может решать проблемы здравоохранения, образования, энергетики и безопасности с помощью частного капитала и интеллектуальных ресурсов. Инновации в здравоохранении, образовании, транспорте и других сферах улучшают жизнь людей.

Все эти стратегии диверсифицируют и меняют способы получения финансирования строительства научных и образовательных учреждений. Они способствуют развитию науки и образования в стране, позволяя стране лучше использовать свои ресурсы и рабочую силу для выполнения своих амбициозных задач. [18]

Но, как и в любой другой ситуации, когда государство и промышленность финансируют научные и образовательные проекты, возникает и ряд актуальных проблем, которые могут осложнить реализацию совместных проектов. [1]



Рисунок 3 Актуальные проблемы взаимодействия государства и бизнеса при финансировании строительства научно – образовательных проектов

На основе предоставленной выше информации, автором, были рассмотрены некоторые рекомендации по совершенствованию механизмов финансирования строительства и созданию более благоприятных условий для участия промышленности в научных и образовательных проектах [12-18].

Таблица 1
Рекомендации по совершенствованию механизмов финансирования строительства и созданию более благоприятных условий для участия промышленности в научных и образовательных проектах

Развитие механизмов государственно-частного партнерства (ГЧП)	Стимулирование частных инвесторов	Введение налоговых льгот и процентных ставок для частных партнеров увеличит инвестиции в инфраструктурные проекты. Это позволит частным компаниям сэкономить деньги и повысить интерес к бизнесу.
	Методическое и организационное содействие	Чтобы облегчить реализацию проекта и снизить риски, государственные органы должны оказывать стратегическую поддержку и консультации частным инвесторам.
Упрощение бюрократических процедур	Сокращение сроков согласования	Для ускорения реализации проекта могут быть упрощены процедуры получения разрешений и согласований со стороны государственных органов. Это может включать упрощение поиска документов и объединение процесса управления файлами в одном окне.
	Прозрачность процессов	Рост доверия будет достигнут за счет открытости требований к инфраструктуре и условий участия в проектах.
Поддержка инновационных решений	Инвестиции в новые технологии	Для повышения эффективности государство должно финансировать новые технологии в строительстве и образовании.
Обучение и подготовка кадров	Повышение квалификации специалистов	Инвестиции в обучение рабочей силы со стороны правительства и промышленности помогут создать квалифицированную рабочую силу, способную выполнять работу.
	Сотрудничество с образовательными учреждениями	Партнерство между предприятиями и образовательными учреждениями позволит студентам лучше подготовиться к требованиям рынка труда.

Для улучшения участия рабочей силы в финансировании научных и образовательных предприятий необходимо развивать механизмы ГЧП, облегчать трудовую практику, поддерживать инновации, обучать рабочую силу и внедрять системы измерения эффективности. Благодаря этим действиям будут привлечены новые инвестиции, что повысит жизнеспособность проектов и повысит их социальную значимость.[13]

Взаимодействие правительства, бизнеса и науки имеет решающее значение для успешного развития любой страны. Совместные усилия ускоряют инновации, решают социальные и экономические проблемы и улучшают жизнь сообществ.

Основные идеи о важности интеграции государственных и частных интересов, о взаимодействии государства и общества уже присутствуют в классической литературе экономистов XX века. В «Исследовании о природе и причинах богатства народов» А. Смита говорится, что государство не должно контролировать никакую экономическую деятельность, в которой участвуют частные лица.[2]

Заключение

Для создания инновационной экономики и повышения конкурентоспособности страны государство и бизнес должны сотрудничать в финансировании проектов науки и образования. Сотрудничество

между этими отраслями приводит к привлечению финансовых ресурсов, а также обмену опытом, ноу-хау и технологиями. Следовательно, сотрудничество способствует высококвалифицированным кадрам и научным исследованиям.

Несмотря на огромный потенциал такого сотрудничества, существуют серьезные проблемы, такие как различия в интересах, нормативные барьеры и риски отмывания денег. Чтобы преодолеть эти препятствия, необходимо разработать устойчивые стратегии сотрудничества для достижения долгосрочных результатов.

Наличие современных технологий, запросы рынка и необходимость социальных инвестиций определяют перспективы взаимодействия государства и бизнеса в сфере науки и образования. Мы можем обеспечить устойчивость научного и образовательного пространства, поощряя совместные проекты. Это послужит основой для дальнейших достижений в научных исследованиях и практическом применении. Объединение усилий обоих секторов приведет к инновационным инициативам, которые помогут решить актуальные социально-экономические проблемы, необходимые для развития страны в целом.

Литература

1. Анисимова, В. Ю., Гаффарлы, Э. П. (2021). Анализ финансирования и роли научно-образовательных центров мирового уровня в РФ. КиберЛенинка.
2. Финансирование научных проектов в России. (2023). Научно-исследовательский университет Высшей школы экономики. Доступно по ссылке: hse.ru.
3. Григорьев, А. Н. (2023). Как найти финансирование для установки оборудования в школе или вузе. СветаК. Доступно по ссылке: svetak.ru.
4. Образованию пообещали денег. (2024). Эксперт. Доступно по ссылке: expert.ru.
5. Проблемы и перспективы государственно-частного партнерства в образовании. (2022). Журнал "Образование и наука", 2022, № 6, с. 34-45.
6. Финансирование образовательных учреждений: современные подходы и механизмы. (2023). Журнал "Наука и инновации", 2023, № 2, с. 12-20.
7. Государственная поддержка научно-образовательной инфраструктуры. (2023). Вестник Российской академии наук, 2023, № 1, с. 15-23.
8. Инвестиции в образование: анализ текущих тенденций. (2023). Экономика и управление, 2023, № 4, с. 50-60.
9. Анализ рисков в проектах государственно-частного партнерства. (2022). Издательство "Научный мир".
10. Стратегии развития научно-образовательных кластеров в России. (2023). Журнал "Инновации", 2023, № 5, с. 22-29.
11. Методы оценки эффективности государственно-частного партнерства. (2022). Финансовый университет при Правительстве РФ.
12. Государственная политика в области науки и образования: анализ современных тенденций. (2023). Журнал "Научные исследования", 2023, № 7, с. 102-110.
13. Канхва, В.С. Обеспечение конкурентоспособности предприятий инвестиционно-строительной сферы в условиях цифровой трансформации / В.С. Канхва, Х.М. Гумба, Я.А. Андрюнина // Информационные и телекоммуникационные технологии. - 2022. - № 53. - С. 65-71.
14. Канхва, В.С. Моделирование стратегических преимуществ предприятий строительной отрасли в условиях неопределенности / В.С. Канхва, И.Ю. Чубаркина, Р.В. Обухов // Экономика строительства. 2023. № 12. С. 24-26.
15. Эффективность взаимодействия государства и бизнеса в сфере образования. (2022). Вестник Санкт-Петербургского университета экономики и финансов, 2022, № 2, с. 88-95.
16. Инновационные подходы к финансированию образовательных проектов. (2023). Современные проблемы науки и образования, 2023, № 1, с. 44-52.
17. Финансирование научных исследований: проблемы и решения. (2023). Журнал "Экономика образования", 2023, № 3, с. 30-40.
18. Развитие научно-технологической инфраструктуры: вызовы и возможности. (2024). Журнал "Наука и технологии", 2024, № 1, с. 5-15.

19. Якубович А.М., Герман Н.И., Агеева А.В., Хашчанова Э.А. Современные направления проведения диагностики финансово-хозяйственной деятельности строительных организаций // Экономика и предпринимательство. 2024. № 8 (169). С. 1281-1285

Topical issues of interaction between government and business in financing the construction of scientific and educational projects

Kankhva V.S., Ageeva A.V.

NRU MGSU

The article is devoted to the topical issues of interaction between the state and business in the context of financing the construction of scientific and educational projects. The article discusses key aspects of such cooperation, including financing mechanisms, forms of partnership and the role of government programs in stimulating private investment in the construction of scientific and educational projects. The article identifies key advantages of public-private partnership in the development of scientific and educational projects, and offers specific recommendations for improving construction financing mechanisms and creating more favorable conditions for business participation. The article analyses the existing legal and institutional barriers, as well as ways to overcome them in order to increase the effectiveness of joint initiatives. The article identifies the key advantages of public-private partnership in the development of scientific and educational projects, and offers specific recommendations for improving construction financing mechanisms and creating more favorable conditions for business participation. The article is addressed to specialists in the field of education, science, public administration, as well as representatives of the business community interested in the development of innovative economy.

Keywords: financing mechanisms, social partnership, public-private partnership, philanthropy, government-business interaction

References

1. Anisimova, V. Yu., Gaffarly, E. P. (2021). Analysis of the financing and role of world-class scientific and educational centers in the Russian Federation. CyberLeninka.
2. Financing of scientific projects in Russia. (2023). Research University of the Higher School of Economics. Available at the link: hse.ru
3. Grigoriev, A. N. (2023). How to find financing for the installation of equipment at a school or university. Svetak. Available at the link: svetak.ru
4. Education was promised money. (2024). An expert. Available at the link: expert.ru
5. Problems and prospects of public-private partnership in education. (2022). Journal of Education and Science, 2022, No. 6, pp. 34-45.
6. Financing of educational institutions: modern approaches and mechanisms. (2023). The journal "Science and Innovation", 2023, No. 2, pp. 12-20.
7. State support for scientific and educational infrastructure. (2023). Bulletin of the Russian Academy of Sciences, 2023, No. 1, pp. 15-23.
8. Investments in education: analysis of current trends. (2023). Economics and Management, 2023, No. 4, pp. 50-60.
9. Risk analysis in public-private partnership projects. (2022). Publishing house "Scientific world".
10. Strategies for the development of scientific and educational clusters in Russia. (2023). Innovations Magazine, 2023, No. 5, pp. 22-29.
11. Methods for evaluating the effectiveness of public-private partnerships. (2022). Financial University under the Government of the Russian Federation.
12. State policy in the field of science and education: an analysis of current trends. (2023). Scientific Research Journal, 2023, No. 7, pp. 102-110.
13. Kankhva, V.S. Ensuring the competitiveness of enterprises in the investment and construction sector in the context of digital transformation / V.S. Kankhva, H.M. Gumba, Ya.A. Andryunina // Information and telecommunication technologies. - 2022. - No. 53. - pp. 65-71.
14. Kankhva, V.S. Modeling of strategic advantages of construction industry enterprises in conditions of uncertainty / V.S. Kankhva, I.Y. Chubarkina, R.V. Obukhov // The economics of construction. 2023. No. 12. pp. 24-26.
15. The effectiveness of interaction between the state and business in the field of education. (2022). Bulletin of the St. Petersburg University of Economics and Finance, 2022, No. 2, pp. 88-95.
16. Innovative approaches to financing educational projects. (2023). Modern Problems of Science and Education, 2023, No. 1, pp. 44-52.
17. Financing of scientific research: problems and solutions. (2023). The journal "Economics of Education", 2023, No. 3, pp. 30-40.
18. Development of scientific and technological infrastructure: challenges and opportunities. (2024). Journal of Science and Technology, 2024, No. 1, pp. 5-15.
19. Yakubovich A.M., German N.I., Ageeva A.V., Khashchanova E.A. Modern directions of diagnostics of financial and economic activities of construction organizations // Economics and entrepreneurship. 2024. No. 8 (169). pp. 1281-1285

Современные основы и направления развития упрощенной системы налогообложения в РФ

Касаева Виолетта Николаевна

студент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 225869@edu.fa.ru

В настоящей научной работе автор кратко анализирует особенности современных основ и актуальных направлений развития УСН в России. Для этого автор исследования детально анализирует статистические показатели по востребованности УСН в современной отечественной налоговой практике, исследует характеристики УСН в настоящих условиях, а также рассматривает изменения, которые планируются с режимом в обозримом будущем. Также кратко исследуется современное состояние АУСН и перспективы ее развития в дальнейшем. Ожидается, что АУСН и УСН продолжат свое поступательное развитие, будут становиться все более востребованными на практике, и грядущее реформирование только этому способствует. **Объектом исследования** являются особенности современных основ и актуальных направлений развития УСН в России. **Целью исследования** является комплексный, последовательный анализ особенностей современных основ и актуальных направлений развития УСН в России. **Методы исследования:** это формально-юридический, компаративистский, сравнительный анализ, диалектический, статистический, математический, обобщение, конкретизация, систематизация, дедукция, иные методы теоретического и практического уровней научного познания. **Научная новизна исследования** заключается в подготовке комплексного исследования, формировании авторских выводов относительно особенностей современных основ и актуальных направлений развития УСН в России. Данная научная статья, таким образом, будет полезна теоретикам, практикам, обучающимся и профессорско-преподавательскому составу гуманитарных и иных направлений подготовки, а также широкому кругу читателей, интересующихся вопросами современных основ и актуальных направлений развития УСН в России в целом.

Ключевые слова: упрощенка, упрощенная система налогообложения, современное состояние, перспективы развития, налоговые правоотношения, правовое регулирование.

Упрощенная система налогообложения была введена в российскую практику в 1996 г. и с тех пор является одним из наиболее распространенных на практике налоговых режимов, постоянно продолжая свое поступательное развитие. Так, например, только в Москве общий объем налогоплательщиков на УСН за 2022 г. вырос на 55 %, и этот показатель ежегодно удерживается на стабильно высоком уровне. Популярность УСН среди налогоплательщиков объясняется следующими причинами:

- широкий опыт практического применения, и это был самый первый налоговый режим для малого бизнеса;
- актуален как для юридических лиц, так и для ИП;
- налоговый режим постоянно меняется и обновляется, становясь все более актуальным и удобным в применении для самых разных категорий налогоплательщиков;
- УСН предоставляет налогоплательщикам существенное снижение налоговой нагрузки;
- иные [3].

По данным Федеральной налоговой службы России (далее – ФНС России), которая сравнила налоговую нагрузку типового предприятия для разных режимов налогообложения, налоговая нагрузка для малого бизнеса на «упрощенке» в два раза ниже, чем на общем режиме налогообложения. Существенное различие в уровне налоговой нагрузки обусловлено ключевой особенностью упрощенной системы налогообложения, направленной на развитие малого бизнеса, – заменой уплаты НДС и налога на прибыль единым налогом по более низким ставкам.

Многолетняя и широкая практика применения упрощенной системы налогообложения субъектами малого и среднего предпринимательства (МСП) в РФ делает актуальным анализ основных критериев применения упрощенной системы налогообложения и на их основе выделение этапов развития специального режима налогообложения [5].

Кратко проанализируем особенности современного состояния УСН.

Исторически развитие УСН в российской практике претерпело 2 ключевых этапа: это формирование предпосылок для качественного становления системы (хронологически это вторая половина 80-х гг. и до 1994 г.), а также непосредственно развитие УСН как самостоятельного специального налогового режима, что происходило в период 1994-2002 гг. Соответственно, в настоящее время УСН переживает третий этап развития, качественно новый, который связан с внедрением УСН в правовое поле Налогового кодекса РФ. Некоторые эксперты полагают, что выделение первого этапа не вполне обоснованно, поскольку значительных особенностей в становлении УСН на данном этапе не наблюдается, а технически этот режим регулируется только лишь двумя источниками, указанными выше.

Ключевые различия между общей характеристикой УСН на каждом из выделенных этапов можно наблюдать по следующим критериям:

- количество сотрудников: не более 15, 100 и 130 сотрудников, соответственно;
- доход налогоплательщика в год (в млн руб): не более 100 000 МРОТ, 15-150 и 150-200, соответственно;
- переход возможен: с начала квартала, с начала года или с начала деятельности, с начала года или с начала деятельности, соответственно [2; 8].

Таким образом, мы можем наблюдать на конкретных показателях, как поступательно развивалась УСН, постепенно двигаясь по пути увеличения объемов, расширения количественных составляющих. В конечном итоге, УСН прошла длительный период развития от актуальности исключительно для представителей микробизнеса до распространения на широкий субъектный состав налогоплательщиков. Собственно, именно для этого в 2003 г. и был внесен в законодательство серьезные изменения – чтобы обеспечить возможность более широкого практического использования специального налогового режима в

целом. На втором этапе развития УСН уже сформировалась в достаточно стабильном и устойчивом положении, обретя тот самый образ, который актуален и в настоящее время.

Современный период развития отличается существенными изменениями в статусе УСН и особенностях ее практического применения. В частности, остановимся на последней пятилетке и также акцентируем внимание на предполагаемых будущих элементах реформирования.

Так, в последние несколько лет в УСН наблюдались следующие изменения:

- увеличение показателей средней численности наемных работников с не более 100 человек до 130;
- увеличение показателей годового дохода налогоплательщика с начала года, не более млн руб, со 150 до 200;
- увеличение ставки единого налога с 6 % до дифференцированной ставки от 6 % до 8 % – в зависимости от итогового объема доходов налогоплательщика;
- аналогично – при системе доходы-расходы: с 15 % до дифференцированной ставки от 15 % до 20 %;
- иные [6].

Все это, в конечном итоге, привело к более широкому практическому применению УСН, увеличению количества налогоплательщиков на данном режиме, а также увеличению налоговых поступлений в целом. Соответственно, обозначенные количественные ограничители были изменены, чтобы получить гораздо более и значительное распространение УСН, способствовать более существенному развитию УСН в современной российской налоговой практике [7].

Статистически данные изменения можно наблюдать на диаграмме 1, далее по тексту.

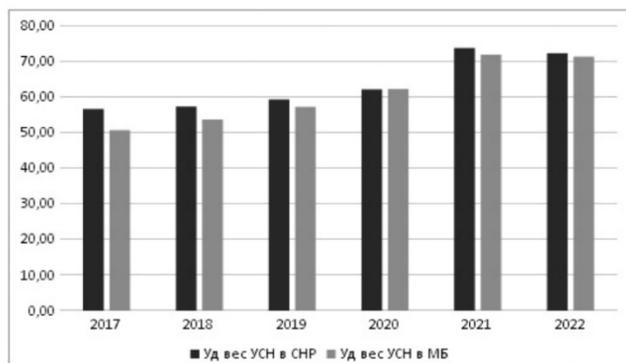


Диаграмма 1. Динамика удельного веса налогоплательщиков УСН в специальных налоговых режимах и малом бизнесе в РФ

Собственно, приведенные на диаграмме статистические показатели в полной мере подтверждают высказанные выше тезисы о популярности УСН среди налогоплательщиков, о ее важном месте в современной налоговой системе России.

Далее перечислим также некоторые другие актуальные сегодня характеристики УСН в теории и на практике:

- на УСН перешли налогоплательщики, ранее использовавшие ЕНВД, причем это касается и юридических лиц, и ИП. Как известно, ЕНВД был отменен в 2021 г., и взамен данного режима налогоплательщики, в конечном итоге, выбрали либо УСН, либо патент;
- статистически наблюдается, что ИП используют УСН на порядок чаще, чем юридические лица, на это еще в 2018 г. обращали внимание эксперты ФНС России. Предполагается, что данная тенденция имеет относительно стабильный характер;
- ежегодный прирост количества налогоплательщиков на УСН наблюдается в районе 2-3 %, но бывают и более существенные показатели. Так, например, в 2021 г. общее число «новичков» превысило показатель в 10 %, на что, собственно, и повлияли позитивно приведенные выше нормативные изменения;
- темпы роста поступлений по УСН ежегодно превышают поступления по всем специальным налоговым режимам;
- иное [6].

Таким образом, как видно по приведенным выше тезисам, в настоящее время УСН в российской практике очевидно выступает одним из наиболее распространенных и востребованных специальных налоговых режимов. Ежегодно показатели актуальности УСН продолжают расти, причем этому способствуют не только изменения внутри самой УСН, но и в налоговой системе в целом. К примеру, мы наблюдаем явное и непосредственное влияние отмены ЕНВД на уровень практической востребованности УСН среди налогоплательщиков.

Проанализируем также, какие изменения в правовом статусе УСН наблюдаются в обозримом будущем.

Так, эксперты отмечают, что с января 2025 г. отечественную налоговую практику ожидают существенные перемены, основой которых выступает ряд актуальных реформ законодательства, введенных профильными федеральными законами № 176-ФЗ и 259-ФЗ. Их вступление в законную силу произошло 12 июля и 8 августа 2024 г., соответственно, при этом большая часть реформ будет актуальной для налогоплательщиков именно с 01.01.2025 г.

УСН благодаря обозначенным источникам изменится довольно радикальным образом. К примеру, теперь и на этом специальном налоговом режиме будет необходимо уплачивать НДС, как это предусмотрено на обычном режиме. Предполагается и освобождение от уплаты, но только лишь в отношении ООО и ИП, которые за минувший год имели общий уровень дохода не более 60 млн рублей, аналогичное правило действует в отношении вновь созданных или зарегистрированных организаций, ИП. Соответственно, если уровень прибыли превышает ограничитель в 60 млн рублей, то уплачивать НДС все же нужно. Налогоплательщики будут обладать выбором: налоговая ставка в размере либо 10, 20, 5 или 7 %, т.е., использовать общие или специальные показатели.

Вторым важным изменением является увеличение новых лимитов доходов: соответственно, по доходам – 450 млн рублей, по остаточной стоимости основных средств – 200 млн рублей, по средней численности работников – 130 человек.

Ожидается, что общий уровень доходов будет ежегодно индексироваться, при этом данные требования уже в настоящее время являются актуальными для тех организаций, которые планируют переход на УСН с 01.01.2025 г. Таким образом, максимальный показатель в данном случае равняется 337,5 млн рублей [4; 7].

В-третьих, упомянем также отмену повышенных ставок на УСН, а это 8 и 20 %, соответственно. Отметим, что налоговым законодательством субъектов РФ все же могут быть предусмотрены пониженные ставки – закон это не запрещает [6].

Другие изменения касаются и АУСН, которая в настоящее время распространена только в Москве, Московской и Калужской областях, а также Республике Татарстан. Прежде всего, теперь АУСН можно применять юридическим лицам и ИП, осуществляющим торговлю через маркетплейсы, а ранее использование такого специального налогового режима для них было недоступно. Однако по-прежнему ограничения по АУСН действуют в отношении его использования налогоплательщиками, которые осуществляют деятельность в отношении другого лица и делают это на основании договоров комиссии или поручения, агентского договора. Кроме того, отметим, что маркетплейсы стали официальными участниками информационного обмена ФНС, т.е., теперь они обязуются передавать необходимые данные налоговым органам.

Вторым изменением выступает реформирование правил перехода с АУСН на УСН или НПД. Так, ранее осуществить такой переход было возможно только с 1 января следующего года, но вскоре налогоплательщики смогут сделать это с 1 числа любого месяца, стоит лишь направить в ФНС уведомление, отказаться от текущего режима [10].

Также к числу изменений АУСН, актуальных с 2025 г., нужно отнести следующие:

- учет расходов без ККТ, а именно на основании использования данных, внесенных налогоплательщиком в личный кабинет на официальном сайте ФНС России;
- кассовый метод для посреднических сделок. Предполагается, что такой метод будет актуален для комитента, принципала, доверителя;
- иные [5].

В конечном итоге, как видно из представленных выше примеров, УСН и ее новое юридическое выражение – АУСН – обладает значительным перечнем качественно новых характеристик, а с 01.01.2025 г. изменится еще более существенно.

В связи с этим, обозначим предполагаемые направления дальнейшего развития УСН в России:

– увеличение уровня дохода, с которого можно применять УСН. Если далее, как и предполагается, данный показатель будет ежегодно индексироваться, то это поможет более качественно определить, каким должен быть такой уровень дохода, требуется ли его стабилизация или новое изменение данных;

– введение дополнительных инструментов налогового стимулирования (налоговых льгот или вычетов) для субъектов малого и среднего предпринимательства, что позволит еще более широко распространить на практике УСН [2];

– совершенствование действующих механизмов контроля и мониторинга по УСН, для чего необходимо качественно пересмотреть инструменты, разработать более эффективные форматы реализации контроля, чтобы снизить количество налогоплательщиков – «уклонистов» от уплаты налогов;

– внедрение цифровых технологий для упрощения процедуры налогообложения в целом. К примеру, это совершенствование электронных инструментов сдачи отчетности, автоматизации расчетно-учетной деятельности юридических лиц и ИП, а также роботизация функционала специалистов налоговых органов, которая уже активно началась в настоящее время;

– разработка индивидуальных налоговых режимов, актуальных для отдельных отраслей экономической деятельности, что позволит более качественно и эффективно учитывать специфические характеристики, особенности бизнес-моделей конкретных областей, и т.д. [8];

– иные.

Очевидно, что повсеместное развитие УСН как самостоятельного специального режима налогообложения продолжится и в дальнейшем, позволит более качественно организовать процедуру налогообложения, повысить ее общую эффективность и доходность. Таким образом, продолжительный период применения упрощенной системы налогообложения, включающий в себя три этапа, определенных на основе анализа изменений налогового законодательства и статистических данных, доказывает эффективность УСН и предопределяет потенциал дальнейшего использования этого режима налогообложения в РФ [10].

В конечном итоге, далее обозначим ключевые результаты представленного исследования.

Прежде всего, необходимо отметить, что в настоящее время УСН довольно распространена в российской налоговой практике, и ее популярность среди налогоплательщиков продолжает поступательно расти. Это можно наблюдать и на представленных в исследовании статистических данных ФНС России и Росстата.

Исторически УСН в России появилась в 90-е годы XX века, сначала возникнув в экспериментальном формате и не имея глобального распространения. Впоследствии же применение УСН стало в разы чаще, чем других предусмотренных налоговым законодательством специальных налоговых режимов [3; 6].

В последние несколько лет УСН характеризуется целой совокупностью разного рода изменений, введение которых способствует более широкому практическому распространению, расширению перечня потенциальных налогоплательщиков, и т.д. В научной статье приведены наиболее актуальные из них, а именно:

- отмена повышенных ставок на УСН;
- общий уровень доходов будет ежегодно индексироваться;
- будет необходимо уплачивать НДС;
- увеличение новых лимитов доходов;
- иные.

Кроме того, в исследовании поднимается вопрос о перспективных направлениях развития УСН в современной российской налоговой практике, где среди наиболее актуальных изменений в будущем выделяются следующие элементы:

- введение дополнительных инструментов налогового стимулирования для субъектов малого и среднего предпринимательства;
- совершенствование действующих механизмов контроля и мониторинга по УСН;

- разработка индивидуальных налоговых режимов, актуальных для отдельных отраслей экономической деятельности;
- иные.

Также в исследовании отдельно обращается внимание на реформирование АУСН, которая в настоящее время в экспериментальном формате реализуется на территории 4 субъектов РФ, но, предполагается, получит дальнейшее развитие в будущем.

Благодарности: автор благодарит за помощь при написании статьи научного руководителя Н.В. Рубан-Лазареву, доктора экономических наук, профессора кафедры налогов и налогового администрирования Финансового университета.

Литература

1. Бабаева, З.Ш. Особенности налогообложения субъектов малого предпринимательства в Российской Федерации // Финансово-экономический журнал. – 2020. – № 1. – С. 4-11.
2. Болотова О.В. Имущественные права в контексте исполнения налоговых обязательств // Налоги. 2023. N 1. С. 42 - 45.
3. Борисов, А. Н. Споры с налоговыми органами при осуществлении налогового контроля и взыскании налогов и сборов: монография / А. Н. Борисов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юстициформ, 2020. – 412 с.
4. Вовсеенко, Е.А. Системы налогообложения для ИП и ООО [Электронный ресурс] – Режим доступа: – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_48069027_65247170.pdf#page=57
5. Дячук М. 10 обсуждаемых изменений законодательства в 2023 году // Юридический справочник руководителя. 2023. N 12. С. 23 - 29.
6. Еремина, Н.В., Горяинов, В.В., Левая, В.О. Реформирование налогообложения юридических лиц и индивидуальных предпринимателей как способ привлечения к созданию малого и среднего бизнеса // Деловой вестник предпринимателя. – 2021. – № 10. – С. 99-104.
7. Лазарева, Н.В. Учет и налогообложение субъектов предпринимательства: Стратегии развития предпринимательства в современных условиях: сб. науч. тр. 4 национ. науч.-практ. конф. – СПб: Изд-во СПбГЭУ, 2020. – С. 242-245.
8. Мигачева Е.В. Правовое регулирование функционирования налоговой системы Российской Федерации в условиях цифровой экономики // Безопасность бизнеса. 2022. N 3. С. 37 - 43.
9. Налоговая система Российской Федерации в условиях развития цифровой экономики: правовые и экономические аспекты: Материалы Международной научно-практической конференции. Москва, 30 ноября – 1 декабря 2018 г. / под ред. И. Л. Цинделиани. – Москва: РГУП, 2019. – 352 с.
10. Налоговый кодекс РФ (часть вторая) от 05.08.2000 г. № 117 (ред. от 08.08.2024 г.). Парламентская газета. 2000. № 151-152.
11. Налоговый кодекс РФ (часть первая) от 31.07.1998 г. № 146-ФЗ (ред. от 08.08.2024 г.). Российская газета. 1998. № 148-149.

Modern foundations and directions of development of the simplified taxation system in the Russian Federation

Kasaeva V.N.
Financial University under the Government of the Russian Federation
In this scientific work, the author briefly analyzes the features of the modern foundations and current directions of development of the simplified tax system in Russia. To do this, the author of the study analyzes in detail the statistical indicators of the demand for the simplified tax system in modern domestic tax practice, examines the characteristics of the simplified tax system in the current conditions, and also considers the changes that are planned with the regime in the foreseeable future. Also briefly examines the current state of the automated simplified tax system and the prospects for its development in the future. It is expected that the automated simplified tax system and the simplified tax system will continue their progressive development, will become increasingly popular in practice, and the upcoming reform only contributes to this. The object of this scientific study is the features of the modern foundations and current directions of development of the simplified tax system in Russia. The purpose of this scientific study is a comprehensive, consistent analysis of the features of the modern foundations and current directions of development of the simplified tax system in Russia. The methods of this scientific research are: formal-legal, comparative, comparative analysis, dialectical, statistical, mathematical, generalization, specification, systematization, deduction, and other methods of theoretical and practical levels of scientific knowledge. The scientific novelty of this scientific research lies in the preparation of a comprehensive study, the formation of the author's conclusions regarding the features of modern foundations and current directions of development of the simplified tax system in Russia. This scientific article will thus be useful to theorists, practitioners, students and faculty of humanitarian and other areas of training, as well as a wide range of

readers interested in issues of modern foundations and current directions of development of the simplified tax system in Russia as a whole.

Keywords: simplified tax system, simplified tax system, current state, development prospects, tax legal relations, legal regulation.

References

1. Babaeva, Z.Sh. Features of taxation of small business entities in the Russian Federation // Financial and Economic Journal. - 2020. – No. 1. – pp. 4-11.
2. Bolotova O.V. Property rights in the context of fulfillment of tax obligations // Taxes. 2023. N 1. pp. 42-45.
3. Borisov, A. N. Disputes with tax authorities in the implementation of tax control and collection of taxes and fees: monograph / A. N. Borisov. – 4th ed., reprint. and additional – Moscow: Justicinform, 2020. – 412 p.
4. Vovseenko, E.A. Taxation systems for sole proprietors and LLC [Electronic resource] – Access mode: – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_48069027_65247170.pdf#page=57
5. Dyachuk M. 10 discussed legislative changes in 2023 // Legal guide of the head. 2023. N 12. pp. 23-29.
6. Eremina, N.V., Goryainov, V.V., Levaya, V.O. Reforming taxation of legal entities and individual entrepreneurs as a way to attract small and medium-sized businesses to the creation // Business bulletin of the entrepreneur. - 2021. – No. 10. – pp. 99-104.
7. Lazareva, N.V. Accounting and taxation of business entities: Strategies for the development of entrepreneurship in modern conditions: collection of scientific tr. 4 national. scientific and Practical Conference – St. Petersburg: Publishing House of St. Petersburg State University of Economics, 2020. – pp. 242-245.
8. Migacheva E.V. Legal regulation of the functioning of the tax system of the Russian Federation in the digital economy // Business security. 2022. N 3. pp. 37-43.
9. The tax system of the Russian Federation in the context of the development of the digital economy: legal and economic aspects: Materials of the International Scientific and Practical Conference. Moscow, November 30 – December 1, 2018 / edited by I. L. Tsindeliani. – Moscow: RGUP, 2019. – 352 p.
10. The Tax Code of the Russian Federation (Part two) No. 117 dated 08.08.2000 (as amended on 08.08.2024). Parliamentary newspaper. 2000. No. 151-152.
11. The Tax Code of the Russian Federation (Part one) dated 07/31/1998 No. 146-FZ (as amended on 08.08.2024). Rossiyskaya gazeta. 1998. № 148-149.

Методологические подходы к управлению рисками при реализации девелоперских проектов

Мешкичев Алексей Викторович

аспирант кафедры прикладной экономики Высшей школы управления Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы, 1042230403@pfur.ru

В настоящей статье систематизируются методологические подходы управления рисками при реализации девелоперских проектов в условиях современной экономической и геополитической нестабильности. Исследованы и проанализированы ключевые факторы, влияющие на успешное выполнение проектов, предложены стратегии диверсификации рисков. Особое внимание уделено интеграции традиционных и инновационных методов риск менеджмента, включая использование искусственного интеллекта, данных Big Data, гибридных и стохастических моделей. Мультифакторный анализ рисков с применением гибридных моделей и технологий Big Data представляет собой современный и комплексный метод оценки рисков в сфере девелопмента. Предложены практические рекомендации по внедрению подходов, повышающих устойчивость и рентабельность проектов в сфере девелопмента. Выводы основаны на анализе актуальных тенденций и примерах успешного применения методик управления рисками в российской практике.

Ключевые слова: управление рисками, девелоперские проекты, развитие, методологические подходы, экономическая нестабильность, геополитическая нестабильность, инновационные методы, Big data, искусственный интеллект, стохастические модели, рентабельность, устойчивость проектов.

Введение

В современных экономических условиях, характеризующихся высокой степенью неопределенности и нестабильности, управление рисками является одним из ключевых аспектов успешной реализации проектов в сфере девелопмента. Девелопмент, охватывающий весь жизненный цикл объектов недвижимости и инфраструктуры, начиная от концептуальной разработки, заканчивая эксплуатацией, подвержен большому количеству внутренних и внешних рисков, существенно влияющих на сроки, бюджет и качество проектов, а также на их экономическую и финансовую устойчивость и эффективность [12].

Основная специфика девелоперской деятельности как основной вид предпринимательской деятельности в настоящее время такова, что существующие традиционные подходы к управлению рисками не всегда можно применить. Применение традиционных методов связано со сложностью учета возможностей изменения проектов при нестабильной внешней конъюнктуре. Методы сценарного анализа, дополняющие традиционный подход, также не решают проблему статичности проекта, так как управленческие решения определяются в соответствии с утвержденными предпосылками. Существует потребность в разработке специализированных подходов и методов к оценке и управлению рисками деятельности предпринимательских компаний. Одним из вариантов может стать экспертный метод оценки риска девелоперского проекта.

Теоретическим исследованиям проблематики девелопмента посвящены труды многих отечественных и зарубежных ученых. Осмыслению функций девелопмента посвящены работы А.Н. Асаула, В.А. Заренкова, Л.М. Каплана, В.В. Кущенко, С.Н. Максимова, А.В. Лобанова, А.В. Ястребова. Проблематику инвестиционных проектов в контексте девелопмента рассматривали Б. Пейзер, Г. Беренс, И.М. Мазур, С.Н. Максимов, Н.Г. Ольдерогге, М.Л. Разу, В.Д. Шапири и ряд других исследователей. Исследованиям проблем эффективности деятельности компаний, работающих в сфере строительства и недвижимости, в том числе девелоперских, а также анализу рынка недвижимости и инвестирования в недвижимость посвящены работы А.Н. Асаула, Е.С. Озерова, Е.Б. Смирнова, Е.И. Тара-севича. Вопросы управления процессами создания и развития недвижимости исследованы в работах С.И. Абрамова, А.В., А.Н. Кирилловой, В.В. Кущенко, И.И. Мазура, Ю.П. Панибратова и многих других. Также имеются глубокие исследования по проблематике рисков в промышленных отраслях. Однако к сфере девелопмента результаты этих исследований практически не приложимы. До настоящего времени проблема обоснования стратегии обеспечения эффективности девелоперских фирм, действующих в условиях высокого уровня неопределенности и циклической изменчивости активности рыночной среды, остается мало изученной и требует своего дальнейшего развития.

Основные вызовы, встающие перед современными девелоперами, включают в себя экономические колебания, изменения в нормативно-правовых актах, геополитическую нестабильность, а также социальные и экологические факторы. В новой Российской реальности, осложненной международными санкциями и конфликтами, эффективный риск менеджмент приобретает особую значимость [11].

Настоящая статья направлена на исследование и систематизацию современных методологических подходов к управлению рисками в сфере девелопмента, акцентируясь на их практическом применении в условиях современной реальности.

Основная часть

Методологические подходы к управлению рисками девелоперских проектов достаточно разнообразны и включают в себя как традиционные методы, так и инновационные технологии, позволяющие более точно прогнозировать риски и минимизировать их. Особое внимание

уделяется интеграции данных из различных источников, использованию передовых аналитических инструментов и разработке адаптивных стратегий менеджмента, стремительно реагирующих на изменения внешней среды.

Стоит отметить, что Градостроительный кодекс РФ определяет девелопмент как систему мероприятий, направленную на развитие территорий. Данная деятельность включает в себя: городское планирование, зонирование, архитектурное проектирование, строительство и реконструкцию жилых объектов и прилегающих к ним территорий. Девелопмент рассматривается в качестве системного процесса, направленного на улучшение функциональных и эстетических характеристик городской среды [1].

За последние два года в Российской Федерации наблюдается значительный рост количества реализуемых проектов в сфере девелопмента и строительства, являющийся свидетельством динамичного развития данного сегмента рынка. Экспоненциальный рост инвестиций в недвижимость и расширение территорий обусловлены устойчивым спросом на жилые и коммерческие объекты. Ежегодно в России реализуется несколько сотен проектов в области девелопмента, самыми популярными из которых являются: ГК «ПИК» с объемом текущего строительства 4,55 млн кв м, ГК «Самолет» с объемом 5,33 млн кв м и ГК «Эталон» - 2,9 млн кв м, владеющие ведущей долей рынка, к ним также присоединились: ГК «ЛСР» (1,1 млн кв м, причем объем продаж за последние 2 года вырос в 2,2 раза) и «А101» (0,8 млн кв м, при этом являясь одним из лидеров по охвату целевой аудитории). Стоит отметить, что всего 10 крупнейших девелоперов России строят 25% жилья в нашей стране (основано на данных банковской аналитики, показывающей позитивную динамику рынка, поддерживаемую как государственными инициативами, так и частными инвестициями).

В экономическом контексте девелопмент представляет собой деятельность, направленную на модификацию и улучшение объектов недвижимости и инфраструктуры, с целью увеличения её рыночной стоимости, ликвидности и функциональной полезности. Этот процесс также включает в себя реализацию разных инвестиционных строительных проектов [3].

Управление рисками при реализации девелоперских проектов является системным процессом их непосредственно выявления, оценки и минимизации потенциальных угроз, влияющих на успешное выполнение данных проектов. Этот процесс также включает в себя разработку стратегий и применение методологии снижения негативных последствий рисков, связанных с экономическими, правовыми, геополитическими, социальными и экологическими факторами, с целью обеспечения их устойчивости и рентабельности [4]. Риск менеджмент в данном контексте следует понимать как процесс идентификации, оценки и принятия мер, направленных на снижение или устранение потенциальных рисков, негативно влияющих на достижение целей подобных проектов.

Основным фактором, оказывающим влияние на реализацию проектов в сфере девелопмента, является непосредственно уровень риска, связанного с инвестированием в подобные проекты. В настоящее время существует два основных подхода к определению рисков девелопмента: неблагоприятный (при котором рассматривается цепочка только негативных событий), а также подход к рассмотрению сочетания как позитивных, так и негативных последствий [2].

Среди основных внешних факторов, оказывающих влияние на реализацию проектов в девелопменте важную роль играют экономические и геополитические риски, значительно влияющие на успешность их реализации, доходность и устойчивость девелоперских компаний [13]. Остановимся подробнее на них.

Экономические риски.

К которым относятся:

- колебания макроэкономических показателей (инфляция, ведущая к увеличению стоимости строительных материалов и рабочей силы, процентные ставки, влияющие на стоимость кредитов и доступность финансирования, валютные колебания - риски для девелоперов, работающих с импортом или иностранными инвесторами [14];

- экономический цикл (рецессии и экономические спады, снижение спроса на недвижимость и падение цен); экономический рост (увеличение спроса и повышение стоимости недвижимости);

- недостаток финансирования (кредитные риски, такие как - ограничение доступа к банковским кредитам и увеличенные требования к зaёмщикам) [7];

- инвестиционные риски (снижение интереса со стороны инвесторов и уменьшение объёма инвестиций);

- изменения в налоговом законодательстве (введение новых налогов, увеличение налоговых ставок);

- снижение платежеспособности клиентов (увеличение числа неплатежеспособных арендаторов или покупателей, что приводит к понижению доходов и увеличению вакантности) [5,6,10].

Геополитические риски.

- политическая нестабильность (конфликты, революции и изменения в правительстве, приводящие к непредсказуемым изменениям в законодательстве и ухудшающие инвестиционный климат);

- санкции и международные ограничения (введение санкций затрудняет доступ к финансированию, технологиям и рынкам сбыта);

- региональные конфликты (военные действия и политические конфликты, разрушающие инфраструктуру, создающие угрозу безопасности и приводят к миграции населения и капитала);

- изменения в международных торговых соглашениях (влияют на стоимость импортных материалов и оборудования);

- террористические угрозы (риски, связанные с террористическими актами, оказывающие влияние на безопасность строительства и эксплуатации объектов недвижимости);

- миграционная политика (изменения в законодательстве влияют на доступность рабочей силы и спрос на жильё) [8].

Для эффективного управления такого рода рисками девелоперские компании применяют следующие стратегии:

- мониторинг и анализ (отслеживание макроэкономических и геополитических изменений, проведение регулярных анализов и прогнозов для подготовки к ним).

- диверсификация (разделение портфеля проектов между различными регионами и сегментами рынка с целью снижения воздействия локальных рисков).

- инвестиции в различные типы недвижимости (жилую, коммерческую, промышленную).

- хеджирование (использование различных финансовых инструментов для защиты от валютных и процентных рисков).

- заключение долгосрочных контрактов с фиксированными ценами на материалы и услуги.

- страхование (для защиты от политических рисков, террористических актов и иных непрогнозируемых событий).

- гибкость и адаптивность (разработка гибких бизнес-планов и способность оперативно реагировать на изменения внешних условий).

- включение в контракты условий форс-мажора для защиты от непредвиденных событий.

- лоббирование и взаимодействие с государственными органами (участие в профессиональных ассоциациях и взаимодействие с структурами для защиты интересов отрасли и получения актуальной информации о законодательных изменениях).

При этом, в современных условиях экономической и геополитической нестабильности, традиционные методы оценки рисков недостаточны для адекватного прогнозирования и управления рисками в девелоперских проектах. В данной статье предлагается интегративный подход, основанный на сочетании данных из различных источников и использования передовых технологий анализа данных. Этот способ можно назвать "Мультифакторным анализом рисков с использованием гибридных моделей и технологий Big Data"[9].

Основными компонентами данного метода являются:

1. Сбор и интеграция данных: экономические показатели (макроэкономические данные: ВВП, инфляция, процентные ставки, курс валют, индексы потребительских и производственных цен); геополитические индикаторы (политическая стабильность, международные санкции, региональные конфликты, террористические угрозы); данные субъектов федерации (статистика по недвижимости, демографические данные, уровень безработицы, доходы населения); социальные и экологические данные (гражданские настроения, экологические риски, климатические изменения).

2. Анализ Big Data и применение искусственного интеллекта (обработка больших объемов данных из различных источников - новостные

ленты, социальные сети, правительственные отчеты, статистические данные); искусственный интеллект и машинное обучение (для выявления скрытых закономерностей и трендов в данных, а также для прогнозирования вероятности и влияния дифференцированных рисков).

3. Гибридные модели анализа: (оценки риска на основе сценариев развития экономической и геополитической ситуации и прогноз их влияния на девелоперские проекты); стохастические модели (использование вероятностных моделей оценки рисков и построения распределений возможных исходов); системная динамика (моделирование динамических систем для понимания взаимодействий между различными факторами и их кумулятивного влияния на проект).

4. Визуализация и интерпретация данных (разработка интерактивных панелей управления для визуализации результатов анализа и мониторинга ключевых показателей риска в режиме реального времени); геопространственный анализ (использование географических информационных систем (ГИС) для визуализации пространственного распределения рисков и их влияния на проекты).

5. Адаптивное управление рисками (динамическое обновление данных, пересмотр оценок рисков на основе изменяющихся данных и событий); адаптивные стратегии (разработка гибких стратегий управления проектами, позволяющих оперативно реагировать на изменения внешней среды).

Мультифакторный анализ рисков с применением гибридных моделей и технологий Big Data представляет собой современный и комплексный метод оценки рисков в сфере девелопмента. Он позволяет учитывать широкий спектр экономических и геополитических факторов, прогнозировать их влияние и разрабатывать адаптивные стратегии управления, обеспечивая успешную реализацию девелоперских проектов в условиях высокой неопределенности.

Вывод.

Применение методологических подходов к управлению рисками при реализации девелоперских проектов является важным элементом обеспечения их успешного выполнения, повышает уровень рентабельности и устойчивости, а также минимизирует отрицательное влияние внутренних и внешних факторов. Эффективный риск менеджмент в девелопменте требует использования дифференцированных методов и инструментов, адаптированных к конкретным условиям и особенностям проекта [8]. Комбинирование качественных и количественных методов, а также интеграция их в единую систему управления рисками, позволяет снизить отрицательные последствия и, в конечном итоге, повысить устойчивость проекта.

Литература

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ с изм. и доп., вступ. в силу с 01.05.2024.
2. Беляков С.И., Шабалкин Б.В. Риски в управлении проектами девелопмента // Московский экономический журнал. 2019. №8.
3. Жамков М.В. Понятие девелопмента в Российской правовой системе // Вопросы российской юстиции. 2023. №28.
4. Куряева Г.Ю. Управление финансовыми рисками строительной организации / Г.Ю. Куряева, К.В. Журавлева // Перспективы развития предприятий в условиях инновационной направленности экономики: сборник статей по материалам VIII Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 22–23 апреля 2022 года. – Пенза: ПГУ, 2022. – С. 136-139.
5. Раскатова М.И. Теоретические основы управления рисками: учебное пособие / М.И. Раскатова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 46 с.
6. Ряжева Ю.И. Управление рисками проекта: учебное пособие/ Ю.И. Ряжева. – Самара: Издательство Самарского университета, 2023.
7. Богданова, Е. А. Финансовое управление рисками в строительной отрасли / Е. А. Богданова ; науч. руководитель М. В. Чебыкина // Модели, формы и методы финансовой аналитики в современной геополитической ситуации : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. , г. Самара, 11 марта, 2024 г. / Самар. ун-т ; под. общ. ред. Н. М. Тюкавкина. - Самара: Самара, 2024. - С. 11-21.
8. Риски нового времени: основные принципы работы с главными угрозами — 2023// интернет ресурс

<https://sber.pro/publication/riski-novogo-vremeni-osnovnie-printsipi-raboti-s-glavnimi-ugrozami-2023>.

9. Риск-менеджмент. Практика. — Санкт-Петербург: Реальная экономика, 2023, N 3. — 2023.

10. Нысанов, У. Б. Особенности управления финансовыми рисками в девелопменте / У. Б. Нысанов. — Молодой ученый. — 2021. — № 41 (383). — С. 181-184. — URL: <https://moluch.ru/archive/383/84435/>

11. Бекренёв Ю.В., Шорохова В.В. Российский девелопмент: проблемы и роль в отечественном рынке недвижимости // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2017. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rossiyskiy-development-problemy-i-rol-v-otechestvennom-rynke-nedvizhimosti>.

12. Дмитриев Н.И. Некоторые аспекты управления рисками девелоперских проектов в Российской Федерации // АНИ: экономика и управление. 2018. №1 (22). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-aspekty-upravleniya-riskami-developerskih-proektov-v-rossiyskoj>.

13. Черемисина Татьяна Петровна Новые тренды в строительстве и управлении жилой недвижимостью // Мир экономики и управления. 2017. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-trendy-v-stroitelstve-i-upravlenii-zhiloy-nedvizhimostyu>.

14. Решетняк А. В. Применение экономико-статистических методов при анализе рисков кредитования девелоперских проектов // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. 2012. №1-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-ekonomiko-statisticheskikh-metodov-pri-analize-riskov-kreditovaniya-developerskih-proektov>.

15. Чернобродова, Л.А., Ракитина, Е.С. Особенности проектного управления / Л.А. Чернобродова, Е.С. Ракитина // Управление и экономика народного хозяйства России. - 2022. - С. 405-408.

Methodological approaches to risk management in the implementation of development projects

Meshkichev A.V.

Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba

This article systematizes methodological approaches to risk management in the implementation of development projects in the context of modern economic and geopolitical instability. Key factors influencing the successful implementation of projects are studied and analyzed, and risk diversification strategies are proposed. Particular attention is paid to the integration of traditional and innovative risk management methods, including the use of artificial intelligence, Big Data, hybrid and stochastic models. Multifactor risk analysis using hybrid models and Big Data technologies is a modern and comprehensive method for risk assessment in the development sector. Practical recommendations are offered for the implementation of approaches that increase the sustainability and profitability of development projects. The conclusions are based on the analysis of current trends and examples of successful application of risk management methods in Russian practice.

Keywords: risk management, development projects, methodological approaches, economic instability, geopolitical instability, innovative methods, Big data, artificial intelligence, stochastic models, profitability, project resilience.

References

1. Urban Development Code of the Russian Federation" of 29.12.2004 N 190-FZ with amendments and additions, entered into force on 01.05.2024.
2. Belyakov S.I., Shabalkin B.V. Risks in the management of development projects // Moscow Economic Journal. 2019. No. 8.
3. Zhamkov M.V. The concept of development in the Russian legal system // Issues of Russian justice. 2023. No. 28.
4. Kuryaeva G.Yu. Financial risk management of a construction organization / G.Yu. Kuryaeva, K.V. Zhuravleva // Prospects for the development of enterprises in the context of an innovatively focused economy: a collection of articles based on the materials of the VIII All-Russian scientific and practical conference, Penza, April 22-23, 2022. - Penza: PSU, 2022. - P. 136-139.
5. Raskatova M.I. Theoretical foundations of risk management: a tutorial / M.I. Raskatova. - Chelyabinsk: Publishing center of SUSU, 2019. - 46 p.
6. Ryazheva Yu.I. Project risk management: a tutorial / Yu.I. Ryazheva. - Samara: Publishing house of Samara University, 2023.
7. Bogdanova, E.A. Financial risk management in the construction industry / E.A. Bogdanova; scientific adviser M.V. Chebykina // Models, forms and methods of financial analytics in the modern geopolitical situation: collection of materials of the International. scientific and practical conf., Samara, March 11, 2024 / Samara University; under. general. ed. N.M. Tyukavkina. - Samara: Samarama, 2024. - P. 11-21.
8. Risks of the new era: basic principles of working with the main threats - 2023// Internet resource <https://sber.pro/publication/riski-novogo-vremeni-osnovnie-printsipi-raboti-s-glavnimi-ugrozami-2023>.
9. Risk management. Practice. - St. Petersburg: Real Economy, 2023, N 3. - 2023.
10. Nysanov, U. B. Features of financial risk management in development / U. B. Nysanov. - Young scientist. - 2021. - No. 41 (383). - P. 181-184. — URL: <https://moluch.ru/archive/383/84435/>
11. Bekrennev Yu.V., Shorokhova V.V. Russian development: problems and role in the domestic real estate market // International Journal of Humanities and Natural Sciences. 2017. No. 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rossiyskiy-development-problemy-i-rol-v-otechestvennom-rynke-nedvizhimosti>.
12. Dmitriev N.I. Some aspects of risk management of development projects in the Russian Federation // ANI: economics and management. 2018. No. 1 (22). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-aspekty-upravleniya-riskami-developerskih-proektov-v-rossiyskoj>.
13. Chermisina Tatyana Petrovna New trends in construction and management of residential real estate // The world of economics and management. 2017. No. 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-trendy-v-stroitelstve-i-upravlenii-zhiloy-nedvizhimostyu>.

Адаптация механизма управления международными инвестиционными проектами в газовой отрасли к волатильности рынков и ситуации геополитической неопределенности

Пиджаков Захар Константинович

аспирант кафедры экономики и управления, «Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина», zakharpidzhakov@gmail.com

В нынешних условиях высокая волатильность мировых рынков газа, обусловленная геополитической нестабильностью, экономическими санкциями, вкюпе с изменениями в глобальных торговых потоках, требует переосмысления подходов к управлению международными инвестиционными проектами в газовой отрасли. Актуальность обсуждаемой темы аргументируется усиливающейся необходимостью разработки адаптивных и устойчивых управленческих механизмов, способных эффективно функционировать на фоне неопределенности, напряженности в межгосударственных отношениях. Целью исследования является систематизация и характеристика существующих подходов к управлению международными инвестиционными проектами в рассматриваемой сфере, выявление вариантов адаптации данных механизмов к изменчивым рыночным условиям. В ходе работы были обнаружены противоречия между теоретическими разработками в области управления проектами, риск-менеджмента и их практической реализацией, особенно в контексте оценки геополитических рисков факторов, разного рода негативных воздействий и проявлений. По результатам подготовки статьи резюмировано, что успешная работа в обсуждаемом направлении требует интеграции стратегического анализа, гибких методов, задействования цифровых решений. Помимо этого, особое внимание рекомендуется уделить международному сотрудничеству, которое способно выступить мощным «драйвером» стабилизации (даже в кризисные периоды).

Ключевые слова: волатильность, геополитика, газовая отрасль, инвестиционные проекты, международное сотрудничество, риск-менеджмент, управление проектами, устойчивость

Введение

Газовая отрасль, будучи одной из ключевых составляющих глобальной энергетической системы, находится под мощным воздействием множества факторов, формирующих динамику её развития. Среди наиболее значимых — колебания цен на энергоресурсы, изменения структуры потребления энергии, а также геополитические разногласия, определяющие характер международного сотрудничества.

Управление инвестиционными проектами в данной сфере требует высокого уровня гибкости, оперативности, учета неопределенности. В увязке с этим современными исследователями рассматриваются особенности управления международными проектами в газовом секторе, предлагаются подходы, в рамках которых принимаются во внимание актуальные реалии, возможные пути минимизации рисков.

Проблема исследования заключается в том, что современная газовая отрасль сталкивается с высокими уровнями неопределенности, вызванными нестабильностью рынков, изменчивостью спроса, предложений, а также значительными геополитическими потрясениями. Эти факторы делают традиционные механизмы управления международными инвестиционными проектами неэффективными, что приводит к снижению конкурентоспособности, росту вероятности финансовых потерь. В данной связи необходима планомерная и последовательная разработка устойчивых подходов к менеджменту, при которых учитывается внешняя волатильность, обеспечивается способность приспосабливаться к стремительным трансформациям глобальной и региональной энергетической среды и обстановки.

Методы и материалы

При подготовке статьи использовались сравнительный анализ, систематизация, оценка статистической информации, обобщение. Литература охватывает обширный спектр вопросов по теме, начиная от анализа геополитического контекста и заканчивая специфическими инструментами риск-менеджмента.

В современных трудах, к примеру, в исследовании О.В. Евсеевой [2], акцентируется внимание на влиянии современных геополитических детерминант на мировой рынок газа. Автор делает упор на изменчивость спроса, предложения, вызванную международными санкциями, конфликтами, политической нестабильностью. В свою очередь, Е.А. Типайлов [7] анализирует роль «газовой дипломатии» России как инструмента адаптации к международным вызовам, предлагая соответствующие стратегии в целях укрепления позиций страны. Эти публикации подчеркивают, что масштабные трансформации в политической обстановке играют ключевую роль, особенно в странах Европы и Азии.

А.Г. Казанин, А.Е. Череповицын [4] исследуют стратегические подходы к оценке перспектив развития инвестиционных проектов. Авторы сосредоточены на важности анализа, который позволяет учитывать долгосрочные риски, строить устойчивые сценарии развития. Е.Д. Яворский [12] развивает данное направление изысканий, высвечивая особое значение управления производственными программами в целях повышения эффективности проектов, формулируя конкретные управленческие решения для воплощения их в жизнь. В то же время, А.М. Чайковский [11] рассматривает промышленно-инвестиционную политику в качестве основы для модернизации, повышения конкурентоспособности характеризуемой отрасли.

Работы Э.Ф. Зариповой [3], А.Д. Успенской [10] сконцентрированы на механизмах управления инвестициями и минимизации рисков в анализируемой области. Указывается на важность системного подхода к менеджменту (упор на учет отраслевых особенностей). Подробно описываются рискованные факторы, возникающие при реализации инфраструктурных проектов, предлагаются способы их смягчения.

О. Бердимырадова и коллеги [1] дают характеристику международному сотрудничеству в сфере добычи, транспортировки газа, выделяя наиболее острые вызовы (высокие транзакционные издержки, политические барьеры и т. п.). Тема глобальных тенденций подробно раскрывается в публикации Х. Турмаева и соавторов [9] — они делают акцент на растущей роли Азиатско-Тихоокеанского региона в мировом спросе на газ, а также на перспективах увеличения поставок СПГ.

Доклады Международного энергетического агентства (МЭА) [6], а также аналитические материалы [8], предоставляют количественные оценки; в них содержатся прогнозы касательно увеличения объемов поставок. Сама эта информация служит основой для анализа текущей ситуации, разработки сценариев отраслевого развития.

Итоги обзора материалов позволяют выделить ряд противоречий, недостатков в существующих изысканиях. Так, несмотря на пристальное внимание к геополитическим, рыночным факторам, в работах слабо раскрываются вопросы интеграции цифровых технологий в управление международными инвестиционными проектами. В дополнение к отмеченному, поверхностно освещаются аспекты адаптации к волатильности на фоне экстремальных событий (подразумеваются в данной связи пандемии, разного рода природные катаклизмы и прочие потрясения).

Результаты и обсуждение

Согласно статистической отчетности Международного энергетического агентства (МЭА), в 2024 и 2025 годах мировой спрос на газ установит новые исторические максимумы. За девять месяцев текущего года рассматриваемый показатель увеличился на 2,8% в годовом выражении, что заметно превышает среднегодовые темпы роста за десятилетие с 2010 по 2020 годы [6].

В 2024 году глобальное потребление газа, как ожидается, увеличится на 2,5%, превысив 4,2 трлн кубометров, что станет рекордным значением за всю историю. Более 45% этого прироста будет сопряжено с развивающимися экономиками стран Азиатско-Тихоокеанского региона [6].

Прогноз на 2025 год указывает на дополнительное увеличение спроса на 2,3%, что эквивалентно почти 100 млрд м³, доведя общий объем потребления до 4,3 трлн кубометров. При этом более половины прироста — свыше 50% — придется на азиатские государства [6].

В отношении сжиженного природного газа (СПГ) темпы роста торговли в 2023 году оказались скромными, увеличившись всего на 2% (на 10 млрд кубометров), что стало самым медленным приростом с 2020 года. Однако уже в 2024 году ситуация изменится: ожидается ускорение роста торговли СПГ до 6% (приблизительно на 30 млрд м³), чему содействует запуск крупных проектов по его производству. Основной вклад в этот рост (85%) обеспечит Северная Америка, причём США будут ответственны за чуть более половины увеличения — порядка 16 млрд кубометров [6].

Ситуация в начале 2024 года стала причиной пересмотра краткосрочных перспектив развития мирового газового рынка. Основными «драйверами» роста выступают быстро развивающиеся Азиатско-Тихоокеанский регион, богатые газовыми ресурсами страны Африки, Ближнего Востока. Прирост потребления обусловлен увеличением использования газа в промышленном секторе, жилых, коммерческих зданиях, при условии, что температуры зимой вернуться к средним значениям.

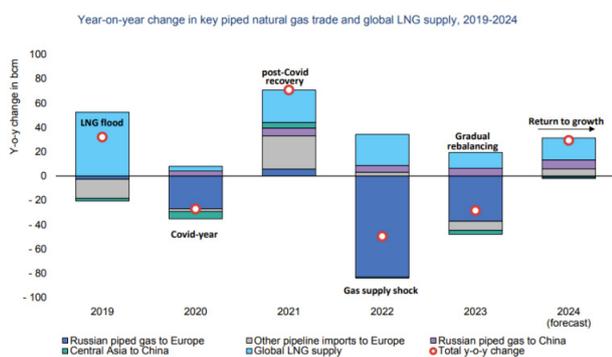


Рис. 1. Изменение параметров мировой торговли газом и оценка на 2024 г. [8]

Помимо этого, прогнозируется рост использования сырья для генерации электроэнергии в развивающихся государствах, несмотря на снижение его потребления в Европейском Союзе. На фоне этого спроса ожидается увеличение глобальных поставок СПГ, которые, по прогнозам, возрастут на 3,5% в мировом масштабе [8] (рис. 1).

Международные проекты в газовой сфере имеют ряд уникальных характеристик, связанных с:

- масштабом капиталовложений;
- длительным сроком окупаемости;
- необходимостью учитывать множество нормативных, а также технических аспектов [1, 4, 11].

Их реализация сопряжена с трансграничным взаимодействием участников, различиями в экономических, правовых системах, сильной зависимостью от мировых цен на энергоресурсы.

Особое значение в текущих условиях приобретают вопросы диверсификации поставок, разработки новых экспортных маршрутов. Например, проекты, которые ориентированы на строительство терминалов для сжиженного природного газа, становятся стратегически значимыми для обеспечения энергетической безопасности, увеличения доли на глобальном рынке.

Ценовые колебания на энергоносители зачастую имеют циклический характер, однако в течение последних лет наблюдается их усиление под влиянием внешних факторов:

- пандемии;
- санкционная политика;
- технологические изменения.

К примеру, резкое снижение спроса на газ в 2020 году сменилось стремительным ростом стоимости в 2021-2023 гг. из-за перебоев в поставках, а также переориентации торговых потоков.

В нынешних условиях геополитические конфликты приводят к пересмотру стратегии управления проектами. Санкционные ограничения, разрывы в цепочках поставок, усиление конкуренции за привлечение инвесторов требуют новых подходов. На этом фоне компании сталкиваются с необходимостью поиска нестандартных решений — из соображений обеспечения устойчивости своих проектов.

Одним из ключевых аспектов успешной реализации международных проектов в газовой сфере является своевременная, адекватная оценка рисков. Требуется учитывать не только экономические и технические детерминанты, но и политические, правовые, экологические факторы.

В целях минимизации влияния негативных проявлений задействуются следующие меры (рис. 2):



Рис. 2. Систематизация мер по нивелированию рисков (составлено автором на основе [2, 3, 5, 9, 12])

Так, весомая роль отводится диверсификации источников финансирования. Использование нескольких соответствующих инструментов (в частности, подразумеваются государственные субсидии, международные кредиты, частные инвестиции и т. п.) помогает снизить зависимость от одного канала привлечения капитала.

В свою очередь, моделирование возможных изменений рыночной ситуации, включая как краткосрочные, так и долгосрочные перспективы, содействует подготовке к возможным шокам. Именно поэтому значимое место принадлежит прогнозированию сценариев развития.

Партнёрство с региональными субъектами предоставляет возможность не только лучше учитывать местные особенности, но и повышает уровень доверия.

На основе анализа публикаций сформулировано авторское видение этапов адаптации (рис. 3).



Рис. 3. Этапы разработки механизма адаптации управления международными инвестиционными проектами в газовой отрасли к волатильности рынков и ситуации геополитической неопределенности (составлено автором)

Анализ успешных практик управления инвестиционными проектами позволяет выделить несколько подходов, применимых в условиях волатильности.

Так, целесообразно упомянуть о гибкости проектных решений. Например, крупные компании (Shell, TotalEnergies) активно используют модульные конструкции для СПГ-терминалов. Это помогает масштабировать проект в зависимости от рыночного спроса.

Также уместно указать на роль цифровизации управленческих процессов. Задействование технологий искусственного интеллекта для прогнозирования спроса, оптимизации логистики повышает эффективность реализации проектов.

Наконец, яркой демонстрацией служит создание международных консорциумов. Объединение усилий целого ряда участников, представляющих разные страны, помогает распределить риски, а также повысить доступ к ресурсам.

Выводы

Международные инвестиционные проекты в газовой отрасли занимают определяющее место в обеспечении энергетической безопасности, поддержании устойчивого развития. Однако их реализация сопряжена с серьезными вызовами, связанными с волатильностью рынков, геополитической нестабильностью.

Для успешного управления в характеризуемой области деятельности необходимо внедрять инновационные подходы, в обязательном порядке принимать в учёт многообразие факторов неопределенности, последовательно разрабатывать механизмы оперативного реагирования на изменения внешней среды.

Хозяйствующие субъекты, которые обладают гибкостью, проявляют высокую готовность адаптироваться к новым условиям, имеют больше шансов на успех в долгосрочной перспективе. Их опыт станет весьма ценным «фундаментом» для формирования новых управленческих стандартов в глобальной газовой отрасли.

Последующие изыскания рекомендуется сосредоточить на разработке инновационного инструментария управления проектами, в том числе, речь идёт о применении технологий искусственного интеллекта, а также об анализе долгосрочных сценариев устойчивого развития отрасли на фоне глобальной нестабильности.

Литература

1. Бердимырадова О. Международное сотрудничество и кооперация в сфере добычи нефти и газа: вызовы и возможности / О. Бердимырадова, А. Гарасев, Я. Чарыяргулыева, Н. Дурдыев // Академическая публицистика. – 2023. – № 10-1. – С. 40-42.

2. Евсеева О.В. Влияние новейших геополитических факторов на динамику мирового газового рынка / О.В. Евсеева // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2023. – Т. 2. – № 1 (133). – С. 24-39.

3. Зарипова Э.Ф. Система управления инвестициями на предприятиях нефтяной и газовой отрасли / Э.Ф. Зарипова // Проблемы функционирования и развития территориальных социально-экономических систем. Материалы XIII Международной научно-практической конференции. – Уфа: 2019. – С. 342-346.

4. Казанин А.Г. Роль стратегического анализа при оценке перспектив развития проектов в газовой отрасли / А.Г. Казанин, А.Е. Череповицын // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия: Социально-экономические науки. – 2023. – Т. 16. – № 6. – С. 153-167.

5. Кузнецов В.В. Изменения и перспективы международного газового рынка / В.В. Кузнецов // Правовое регулирование деятельности топливно-энергетического комплекса в современных условиях. Тезисы докладов II Всероссийской конференции молодых ученых. – Москва: 2022. – С. 76-79.

6. МЭА: мировой спрос на газ обновит исторические рекорды в 2024 и 2025 гг. // URL: <https://expert.ru/news/mea-mirovoy-spros-na-gaz-obnovit-istoricheskie-rekordy-v-2024-i-2025-gg/> (дата обращения: 01.12.2024).

7. Типайлов Е.А. Газовая дипломатия России в условиях международной нестабильности / Е.А. Типайлов // Политическая наука в меняющемся мире: новые практики и теоретический поиск. Материалы Всероссийской конференции РАПН с международным участием. – Москва: 2023. – С. 595-596.

8. Топливо-энергетический комплекс. Тренды. События. Цифры. Информационный бюллетень. – 2024. – №1. – URL: <https://stratpro.hse.ru/mirror/pubs/share/944830934.pdf> (дата обращения: 01.12.2024).

9. Турмаев Х. Тенденции развития международного рынка газа / Х. Турмаев, О. Батыров, Р. Бердиев, Д. Гуллыева // Eo ipso. – 2024. – № 4. – С. 104-105.

10. Успенская А.Д. Анализ рисков при реализации инфраструктурных инвестиционных проектов газовой отрасли / А.Д. Успенская // Российская наука в современном мире. Сборник статей XLVII международной научно-практической конференции. – Москва: 2022. – С. 276-277.

11. Чайковский А.М. Современная промышленно-инвестиционная политика газовой отрасли / А.М. Чайковский // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2022. – Т. 3. – № 9 (129). – С. 3-8.

12. Яворский Е.Д. Управление производственными программами как инструмент успешной реализации инвестиционных проектов в газовой отрасли / Е.Д. Яворский // Экономический вектор. – 2021. – № 3 (26). – С. 73-76.

Adaptation of the mechanism for managing international investment projects in the gas industry to market volatility and the situation of geopolitical uncertainty
Pidzhakov Z.K.

Leningrad State University named after A.S. Pushkin

In the current conditions, the high volatility of global gas markets due to geopolitical instability, economic sanctions, coupled with changes in global trade flows, requires a rethink of approaches to managing international investment projects in the gas industry. The relevance of the topic under discussion is justified by the increasing need to develop adaptive and sustainable management mechanisms that can function effectively against the background of uncertainty and tension in interstate relations. The purpose of the study is to systematize and characterize existing approaches to managing international investment projects in the field under consideration, to identify options for adapting these mechanisms to changing market conditions. In the course of the work, contradictions were found between theoretical developments in the field of project management, risk management and their practical implementation, especially in the context of assessing geopolitical risk factors, various kinds of negative impacts and manifestations. Based on the results of the preparation of the article, it is summarized that successful work in the area under discussion requires the integration of strategic analysis, flexible methods, and the use of digital solutions. In addition, it is recommended to pay special attention to international cooperation, which can act as a powerful "driver" of stabilization (even in times of crisis). The materials presented will be useful to specialists in the field of investment management, representatives of government agencies involved in regulating the fuel and energy complex, and researchers studying the impact of global shocks on the gas industry.

Keywords: volatility, geopolitics, gas industry, investment projects, international cooperation, risk management, project management, sustainability

References

1. Berdimyradova O. International cooperation and cooperation in the field of oil and gas production: challenges and opportunities / O. Berdimyradova, A. Garaev, Ya. Charyyargulyeva, N. Durdyev // Academic journalism. – 2023. – No. 10-1. – pp. 40-42.
2. Evseeva O.V. The influence of the latest geopolitical factors on the dynamics of the global gas market / O.V. Evseeva // Economics and management: problems, solutions. – 2023. – Vol. 2. – No. 1 (133). – Pp. 24-39.
3. Zariipova E.F. Investment management system at oil and gas industry enterprises / E.F. Zariipova // Problems of functioning and development of territorial socio-economic systems. Materials of the XIII International Scientific and Practical Conference. – Ufa: 2019. – pp. 342-346.
4. Kazanin A.G. The role of strategic analysis in assessing the prospects for the development of projects in the gas industry / A.G. Kazanin, A.E. Cherepovitsyn // Bulletin of the South Russian State Technical University (NPI). Series: Socio-economic sciences. – 2023. – Vol. 16. – No. 6. – pp. 153-167.
5. Kuznetsov V.V. Changes and prospects of the international gas market / V.V. Kuznetsov // Legal regulation of the fuel and energy complex in modern conditions. Abstracts of the II All-Russian Conference of Young Scientists. – Moscow: 2022. – pp. 76-79.
6. IEA: global gas demand will update historical records in 2024 and 2025. // URL: <https://expert.ru/news/mea-mirovoy-spros-na-gaz-obnovit-istoricheskie-rekordy-v-2024-i-2025-gg/> (date of access: 12/01/2024).
7. Tipailov E.A. Gas diplomacy of Russia in conditions of international instability / E.A. Tipailov // Political science in a changing world: new practices and theoretical search. Materials of the All-Russian RAPN Conference with international participation. – Moscow: 2023. – pp. 595-596.
8. Fuel and energy complex. Trends. Events. Numbers. The newsletter. – 2024. – No.1. – URL: <https://stratpro.hse.ru/mirror/pubs/share/944830934.pdf> (date of access: 12/01/2024).
9. Turmaev H. Trends in the development of the international gas market / H. Turmaev, O. Batyrov, R. Berdiev, D. Gullyeva // Eo ipso. – 2024. – No. 4. – pp. 104-105.
10. Uspenskaya A.D. Risk analysis in the implementation of infrastructure investment projects of the gas industry / A.D. Uspenskaya // Russian science in the modern world. Collection of articles of the XLVII International scientific and practical conference. – Moscow: 2022. – pp. 276-277.
11. Tchaikovskiy A.M. Modern industrial and investment policy of the gas industry / A.M. Tchaikovskiy // Economics and management: problems, solutions. – 2022. – Vol. 3. – No. 9 (129). – Pp. 3-8.
12. Yavorsky E.D. Management of production programs as a tool for the successful implementation of investment projects in the gas industry / E.D. Yavorsky // The economic vector. – 2021. – No. 3 (26). – Pp. 73-76.

Оценка репутационного капитала стратегического инвестора при входе в уставной капитал инвестиционного проекта

Сафина Анда Анасовна

к.э.н., доцент кафедры общего менеджмента, Казанский федеральный университет, mitchl@mail.ru

Чумарина Гульнара Раисовна

к.э.н., доцент кафедры общего менеджмента, Казанский федеральный университет, naga712@mail.ru

Павлова Христина Александровна

к.э.н., ассистент кафедры общего менеджмента, Казанский федеральный университет, khristinsha@mail.ru

Галайков Ирек Исмагилович

основатель центра по разработке бизнес-планов ООО «Позитив консалтинг», kerigii@mail.ru

В статье рассмотрена и апробирована возможность входа в стратегический проект инвестора репутационным капиталом. Раскрыты факторы оценки репутации инвестора, уточнено понятие репутационного капитала и рассмотрены основные элементы репутационного капитала стратегического инвестора. Охарактеризованы факторы репутационного капитала инвестора при входе в уставной капитал. Раскрыты этапы процесса оценки репутационного капитала стратегического инвестора. В результате получены следующие выводы: в уставной капитал стратегический инвестор может входить как с финансовыми активами, так и с нематериальными активами. Нематериальные активы в виде репутационного капитала характеризуются экономическими свойствами, которые перечислены в статье.

Ключевые слова: управление имиджем; репутация; репутационный капитал; социальная ответственность; оценка репутации; оценка репутационного капитала; устойчивое развитие; синергетический эффект; цифровизация; стратегический инвестор; вхождение в стратегический проект репутационным капиталом.

Постановка проблемы

На сегодняшний день каждый покупатель смотрит отзывы товаров, исследует надежность поставщика, смотрит на надежность компании при покупке товаров или услуг. В частности, молодое поколение смотрит и выбирает место проведения досуга и товары исходя из его рейтинга, например, в форумах и мобильных приложениях Яндекс карты, 2ГИС и т.д. Кроме того, при соответствующем анализе потребители также смотрят обзоры лидеров мнений по тематике и видеоблоги.

Таким образом, в условиях возрастающей конкуренции и динамично меняющегося информационного пространства [7; с.69], формирование и управление репутацией становятся ключевыми факторами успеха для организаций.

В условиях современного рынка стратегические инвесторы играют ключевую роль в развитии компаний и отраслей. Их участие в уставном капитале объектов инвестирования не только обеспечивает финансовую поддержку, но и в значительной степени влияет на репутацию и устойчивость бизнеса. Оценка репутационного капитала стратегического инвестора становится важным этапом при принятии решений о сотрудничестве.

Нематериальные активы и особенности управления ими

Репутационный капитал (РК) — это совокупность общественного мнения о компании или индивидууме, основанная на их прошлом поведении, достижениях и взаимодействии с различными заинтересованными сторонами [9; с.74]. Для стратегического инвестора репутационный капитал включает в себя элементы, представленные на рисунке 1.



Рис. 1. Основные элементы репутационного капитала инвестора
Составлено авторами на основе теоретической и практической баз исследования

При оценке РК стратегического инвестора, прежде всего учитывается как долго инвестор работает на рынке, какие у него есть достижения, успешные проекты и кейсы. Следующим по важности элементом при оценке РК является корпоративная финансовая ответственность, то есть, участие инвестора в социальных проектах, соблюдение этических норм. Безусловным и важным элементом при оценке РК является способность инвестора поддерживать свои обязательства, это его финансовая стабильность. Четвертым важным элементом являются отношения с партнерами и клиентами, то есть то, как инвестор воспринимается другими игроками рынка.

В трудах российского ученого Сафиуллина М.Р. [10; с.72] рассматривается эволюция концепции от традиционного подхода к управлению имиджем до современных идей о репутационном капитале и его влиянии на устойчивое развитие компаний. В трудах Сафиуллина М.Р. [15; с.209] большое внимание уделяется именно анализу современных вызовов при оценке репутационного капитала в условиях цифровизации и глобализации.

В работах Сафиуллина М.Р. [12; с.62] репутационная стратегия рассматривается как ключевая стратегия устойчивого развития и формирования конкурентных преимуществ в современных условиях. Он отмечает, что традиционный подход к управлению имиджем уже не актуален, так как современные потребители осведомлены и критичны, а информационные технологии обеспечивают беспрецедентный уровень прозрачности и доступа к информации.

Эволюция концепции репутационного маркетинга в работах Сафиуллина М.Р.:

— От управления имиджем к формированию репутации: Сафиуллин М.Р. считает, что управление имиджем – это лишь первый шаг на пути к формированию репутации. Репутация строится на прочном фундаменте ценностей, поведения, действий и отношений компании с всеми ее стейкхолдерами.

— Включение социальной ответственности в концепцию: Сафиуллин М.Р. подчеркивает, что репутационный маркетинг невозможен без учета социальных факторов и корпоративной социальной ответственности. Компании должны быть заинтересованы в решении социальных проблем, устойчивом развитии и экологической безопасности.

— Понятие репутационного капитала: Сафиуллин М.Р. вводит концепцию репутационного капитала как совокупности интеллектуальных, материальных и гуманитарных ресурсов, которые обеспечивают устойчивое развитие компании и ее позиционирование на рынке.

Современные вызовы для репутационного маркетинга:

1) Цифровизация и новые каналы коммуникации: Интернет и социальные сети открывают новые возможности для формирования и управления репутацией, но также создают новые риски и вызовы.

2) Глобализация и многокультурность: Компании должны учитывать культурные особенности своих целевых аудиторий и строить свою репутацию с учетом глобальных тенденций.

3) Рост информационной прозрачности: Потребители все более осведомлены о действиях компаний, а информационные технологии обеспечивают беспрецедентный уровень прозрачности и доступа к информации.

4) Изменение потребительских ценностей: Потребители все более заинтересованы в экологической ответственности, социальной справедливости и поддержке малого и среднего бизнеса.

В работах Сафиуллина М.Р. [13; с.60] репутационный маркетинг рассматривается как фундаментальная стратегия устойчивого развития компаний в условиях глобализации и цифровизации. Он отмечает необходимость перехода от управления имиджем к формированию репутации на основе ценностей, действий и отношений с всеми стейкхолдерами.

О.В. Гуськова, известный исследователь в области репутационного капитала, посвятила ряд своих работ изучению репутационного маркетинга, рассматривая его как важнейший инструмент достижения устойчивого конкурентного преимущества.

В своих работах О.В. Гуськова [6] выделяет следующие ключевые идеи репутационного маркетинга:

1) Репутация как стратегический ресурс. Гуськова подчеркивает, что репутация организации является ценным ресурсом, способным привлекать клиентов, партнеров и инвесторов, а также повышать лояльность и доверие к бренду. Позитивная репутация создает благоприятный имидж, формирует положительные ассоциации с компанией и ее продуктами, что в конечном итоге приводит к росту продаж и прибыли.

2) Формирование репутации как комплексный процесс. Гуськова отмечает, что формирование репутации – это многогранный процесс, включающий в себя различные аспекты, такие как:

3) Создание ценностей. Важно создавать ценность для всех заинтересованных сторон – клиентов, сотрудников, партнеров, общества в целом.

4) Коммуникация. Необходимо эффективно и прозрачно коммуницировать с публикой, о ценностях компании, ее достижениях и планах на будущее.

5) Поведение. Действия организации должны соответствовать ее заявленным ценностям, чтобы поддерживать репутацию в долгосрочной перспективе.

6) Управление репутацией как непрерывный процесс. Гуськова подчеркивает, что управление репутацией – это не однократное действие, а непрерывный процесс, требующий постоянного мониторинга и адаптации к изменениям внешней среды.

7) Взаимосвязь репутации с маркетинговой деятельностью. Гуськова анализирует взаимосвязь репутации с маркетинговой деятельностью и отмечает, что репутация является основой для успешной реализации маркетинговых стратегий, позволяя повышать эффективность маркетинговых коммуникаций и усиливать влияние на целевую аудиторию [5].

В современном мире репутационный маркетинг и репутационный капитал стали не только инструментами продвижения [4; с.63], но и важным фактором доверия [16; с.333], привлекательности и устойчивого роста.

Значение репутационного капитала при входе в уставной капитал характеризуется следующими факторами (табл.1).

Таблица 1
Факторы, влияющие на репутационный капитал при входе в уставной капитал

Фактор влияния	Пояснение
1. Влияние на стоимость компании	Репутационный капитал стратегического инвестора может значительно повысить стоимость компании, в которую он инвестирует. Положительная репутация помогает привлечь новых клиентов, партнеров и инвесторов, что в свою очередь способствует росту бизнеса.
2. Устойчивость к кризисам	Компании с сильным репутационным капиталом лучше справляются с кризисными ситуациями. Если стратегический инвестор имеет высокую репутацию, это может помочь смягчить негативные последствия для объекта инвестирования в случае непредвиденных обстоятельств.
3. Привлечение дополнительных инвестиций	Инвесторы с хорошей репутацией могут привлечь дополнительные средства, так как другие участники рынка будут более склонны доверять им. Это открывает новые возможности для роста и развития бизнеса.
4. Улучшение корпоративной культуры	Стратегические инвесторы с высоким репутационным капиталом часто приносят с собой лучшие практики управления и корпоративной культуры, что может позитивно сказаться на внутренней атмосфере компании и ее производительности.

Составлено авторами на основе теоретической и практической баз исследования

Процесс оценки репутационного капитала стратегического инвестора может включать несколько ключевых этапов, они представлены на рисунке 2.



Рис. 2. Этапы процесса оценки репутационного капитала стратегического инвестора

Составлено авторами на основе теоретической и практической баз исследования

Процесс оценки РК начинается с изучения новостей, отчетов и публикаций о компании-инвесторе [14; с.40]. После этого начинается сбор мнений от партнеров, клиентов и экспертов в области методом

интервьюирования и опросов [19; с.128]. Следующий этап – это анализ финансовой отчетности и стабильности инвестора.

Заключительным этапом оценки РК является изучение социальных инициатив, то есть оценка участия инвестора в социальных и экологических проектах [17; с. 176].

Практическая часть исследования – апробация научных результатов исследования

В настоящем исследовании апробация проводилась на этапе управления проектами при инициации проектов, был этап планирования и начала бизнес-процессов компании ООО «Квантум». Компания занимается производством карданных валов.

Мы расчетным путем сделали серию финансовых моделей, одна полная – производственного цикла на 10 лет, а другая по участию «Квантум» в производственной цепочке без учета РК – на 3 года (сжатая по срокам финансовая модель). Базой для расчетов мы брали показатели NPV, так как этот показатель является стоимостью бизнеса с учетом будущих финансовых потоков в производственной цепочке. Полностью финансовую расчеты мы не показываем, в виду объема расчетов, мы показываем конечные результаты нашего исследования в таблицах 2 и 3.

Из серии финансовых моделей мы вышли на этап рассмотрения финансовой модели на 3 года. Инвестор «Квантум» должен был выйти из проекта для пересмотра условий участия в доле проекта. Вполне логично также, что инвесторы заинтересованы в краткосрочном вложении капитала, с целью минимизации рисков и в связи с текущей экономической ситуацией в России.

В таблице 2 произведена оценка полного производственного цикла на 10 лет, полной производственной цепочки на 7.77 млрд. руб. Мы рассчитывали NPV, так как нам интересна капитализация компании ООО «Квантум».

Таблица 2

Основные показатели проекта полного производственного цикла

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА	01.01.2023	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	ВСЕГО
Длительность интервала планирования, дни	360											
Срок жизни проекта, год	10											
Выручка от реализации, тыс.руб.	0	2 948 760	2 948 760	2 948 760	2 948 760	2 948 760	2 948 760	2 948 760	2 948 760	2 948 760	2 948 760	29 487 600
Текущие затраты, тыс.руб.	0	1 179 504	1 179 504	1 179 504	1 179 504	1 179 504	1 179 504	1 179 504	1 179 504	1 179 504	1 179 504	11 795 040
Налоги и отчисления во внебюджетные фонды, пошлины, тыс.руб.	0	353 851	353 851	353 851	353 851	353 851	353 851	353 851	353 851	353 851	353 851	3 538 512
НДС в бюджет (+) из бюджета (-), тыс.руб.	0	318 466	318 466	318 466	318 466	318 466	318 466	318 466	318 466	318 466	318 466	3 184 661
Чистая прибыль, тыс.руб.	0	1 415 405	1 415 405	1 415 405	1 415 405	1 415 405	1 415 405	1 415 405	1 415 405	1 415 405	1 415 405	14 154 048
То же, нарастающим итогом, тыс.руб.	0	1 415 405	2 830 810	4 246 214	5 661 619	7 077 024	8 492 429	9 907 834	11 323 238	12 738 643	14 154 048	14 154 048
Дивиденды, тыс.руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потребность в финансировании постоянных активов, тыс.руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Потребность в финансировании чистого оборотного капитала, тыс.руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Чистые доходы для полных инвестиционных затрат, тыс.руб.	0	1 415 405	1 415 405	1 415 405	1 415 405	1 415 405	1 415 405	1 415 405	1 415 405	1 415 405	1 415 405	15 333 552
То же, нарастающим итогом, тыс.руб.	0	1 415 405	2 830 810	4 246 214	5 661 619	7 077 024	8 492 429	9 907 834	11 323 238	12 738 643	14 154 048	15 333 552

Ставка сравнения (номинальная годовая), %	18												
NPV, тыс.руб.	777 184 9												
IRR (номинальная годовая), %	0%												
Простой срок окупаемости, лет	0,0												
Дисконтированный срок окупаемости, лет	0,0												
Увеличение уставного капитала и целевое финансирование, тыс.руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Привлечение кредитов, тыс.руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Погашение задолженности, тыс.руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Выплаты процентов по кредитам, тыс.руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Общий коэффициент покрытия долга, разы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Свободные денежные средства, тыс.руб.	0	1 415 405	2 830 810	4 246 214	5 661 619	7 077 024	8 492 429	9 907 834	11 323 238	12 738 643	14 154 048	14 154 048	

Составлено авторами на основе данных ООО «Квантум»

Следует отметить, что 67 % в доле выручки в проекте составляет ООО «Квантум». На компанию «Квантум» приходится 5.1 млрд. на 10 лет по стоимости бизнеса NPV.

Из серии финансовых моделей мы вышли на этап рассмотрения финансовой модели на 3 года. На 3 года стоимость ООО «Квантум» составляет 1.3 млрд.руб., мы взяли этот срок, потому что инвестор рассматривают короткие сроки возврата инвестиций. Инвестор ООО «Квантум» должен был выходить из проекта для пересмотра условий участия в доле проекта. В дальнейшем компания ООО «Квантум» была переименована в ООО «Ватан». Вполне логично также, что инвесторы заинтересованы в краткосрочном вложении капитала, с целью минимизации рисков и в связи с текущей экономической ситуацией в России (2022 г).

Переходим к оценке «Квантума» без репутационного капитала и интеллектуальных вложений стратегического инвестора. Она составляет 900 млн. руб. по стоимости бизнеса NPV (таблица 3).

Таблица 3

Проектные показатели ООО «Квантум» без репутационного капитала

Основные показатели проекта	Ед. измерения	01.01.2023	1 мес	2 мес	3-14 мес	15-26 мес	27-38 мес
Длительность интервала планирования	дни	30					
Срок жизни проекта	мес	36					
Выручка от реализации	тыс.руб.	0	0	0	1 911 349	2 259 372	8 236 295
Текущие затраты	тыс.руб.	0	2 216	2 229	1 255 341	1 478 746	5 395 422
Налоги и отчисления во внебюджетные фонды, пошлины	тыс.руб.	0	682	686	137 933	164 471	600 410
НДС в бюджет (+) из бюджета (-)	тыс.руб.	0	0	0	127 517	162 085	581 941
Чистая прибыль	тыс.руб.	0	-2 543	-2 555	522 735	621 484	2 261 154
То же, нарастающим итогом	тыс.руб.	0	-2 543	-5 097	517 638	1 139 122	1 700 138
Дивиденды	тыс.руб.	0	0	0	0	0	0
Потребность в финансировании постоянных активов	тыс.руб.	0	46 200	0	0	0	46 200

Потребность в финансировании чистого оборотного капитала	тыс.руб.	0	8 638	-4	-21 900	-1 195	-1 076
Чистые доходы для полных инвестиционных затрат	тыс.руб.	0	-56 746	-1 916	552 256	630 300	2 294 383
То же, нарастающим итогом	тыс.руб.	0	-56 746	-58 662	493 594	1 123 893	1 709 138
Ставка сравнения (номинальная годовая)	%	35%					
NPV	тыс.руб.	987140					
IRR (номинальная годовая)	%	527%					
Простой срок окупаемости	лет	0,3					
Дисконтированный срок окупаемости	лет	0,3					
Увеличение уставного капитала и целевое финансирование	тыс.руб.	100	0	0	0	0	100
Привлечение кредитов	тыс.руб.	60 000	0	0	0	0	60 000
Погашение задолженности	тыс.руб.	0	0	0	0	0	-120 000
Выплаты процентов по кредитам	тыс.руб.	0	-250	-250	-3 000	-3 000	-11 500
Общий коэффициент покрытия долга	разы	-	13,42	4,75	2 185,52	>1000	>1000
Свободные денежные средства	тыс.руб.	60 100	3 104	938	550 194	1 177 493	1 683 435

Составлено авторами на основе данных ООО «Квантум»

Для того, чтобы получить оценку интеллектуальной собственности мы из 1.3 млрд. руб. вычитаем 900 млн. получаем 400 млн. руб. Таким образом, РК компании стратегического инвестора при входе в проект составил 400 млн. руб. То есть, стратегический инвестор зашел в проект своим РК стоимостью 400 млн. руб.

В уставный капитал стратегический инвестор может входить как с финансовыми активами, так и с нематериальными активами. Нематериальные активы в виде РК характеризуются экономическими свойствами, этим могут обладать и осязаемые инвестиции. Имеются следующие характеристики: масштабируемость, безвозвратность, эффекты перелива и синергизм. Из этих характеристик вытекают еще свойства, а именно неопределенность, опционная стоимость и возможность оспаривания.

Данные выводы актуальны для машиностроительных цепочек, в том числе и для производственной компании «Квантум», который является объектом исследования в нашей статье.

Предприятия в машиностроительной отрасли моделируются на длительный срок, у них длительный производственный цикл и эта отрасль достаточно фондоемкая, требующая больших вложений с высокими барьерами входа в бизнес.

Сейчас развивается партнерские финансы и актуально заходить в бизнес-проекты с РК, репутацией на рынке, знанием о рынке, патентами, гудвиллом, своим личным брендом, нефинансовыми активами. Это выгодно и эффективно для всех партнеров и участником проекта [2], (Трубникова, 2023, с.445). На нашем практическом примере один инвестор заходит в уставный капитал с запатентованной идеей, которую он хочет реализовать, а другой инвестор финансовыми средствами.

К примеру, ученый изобретает карданы, он знает их как лучше собрать и является экспертом в этой области, так как, но у изобретателя нет возможности и средств воплотить эту идею в жизнь. Но когда интеллектуальная собственность и факторы производства объединяются

и каждый из инвесторов вносит свои ресурсы, при интеграции возникает мощный положительный синергетический эффект. И этот эффект, полученный совместными усилиями, дает колоссальный результат.

Заключение

В условиях высокой конкурентной среды, РК становится одним из ключевых факторов, определяющих успешность инвестиционных проектов.

В нынешних условиях для России остро стоит вопрос необходимости подъема промышленности, партнерские финансы являются на наш взгляд катализатором и эффективным инструментом решения поставленных задач. Учитывая, что в РФ и республике Татарстан очень актуально привлечение инвестиций, это факт, потому что Казань является центром инициации инвестиционных проектов в РФ, в Казани широко развивается IT направление, кроме того, в Казанском Федеральном университете существует мощная научная база для поддержки инвестиционных проектов, данная методика поможет сделать интеграцию и получить положительный синергетический эффект между наукой и практикой.

Оценка РК стратегического инвестора — это важный и многогранный процесс, который может существенно повлиять на успех и устойчивость объекта инвестирования. Понимание репутации инвестора помогает не только в принятии обоснованных решений, но и в формировании долгосрочных стратегий развития бизнеса.

РК позволяет входить в бизнес нематериальными активами, они повышают капитализацию компаний и снижают барьеры входа в производственный бизнес с учетом привлечения инвесторов.

Литература

1. Балаханова Д.К. Управление репутационным капиталом компании / Бульба Н.С., Хохлова А.В., Захарова А.В., Тлеубергенава А.А.Ж. // Экономика и управление: проблемы, решения. – Т. 4. – № 4 (136). – 2023. – С. 14-22.
2. Вахмистрова М.Г. Статистические методы в исследовании и управлении репутационным капиталом и конкурентоспособностью b2b компаний (на примере лизинговой отрасли) // Материалы 34-й Всероссийской научной конференции молодых ученых «Реформы в России и проблемы управления». – 2019 – С. 139-142.
3. Габдуллин Н.М. Генезис понятия "репутационный капитал" в контексте развития концепции социального капитала организации // Экономические науки. № 213. – 2022 – С. 19-26.
4. Гончарова И.В. Репутационный маркетинг // Современная экономика: проблемы и решения. – № 8 (80). – 2016. – С. 63-70.
5. Гуськова О.В. Направления повышения эффективности современных методов управления репутационным маркетингом // Журнал прикладных исследований. 2021. (file:///C:/Users/Admin/Downloads/npravleniya-povysheniya-effektivnosti-sovremennyh-metodov-upravleniya-reputatsionnym-marketingom.pdf - Дата обращения 20.10.2024).
6. Гуськова О.В. Модернизация методологии и организации научных исследований в целях развития общества: монография под ред. А.А. Сукиасян. Уфа: Аэтерна. – 2022 – С. 148.
7. Камалова А.А. Влияние цифровизации на формирование репутационного капитала / Камалова А.А., Ибрагимова Г.М., Ягудина К.М. // Экономика и управление: проблемы, решения. Т. 2. – № 6 (126). – 2022 – С. 69-75.
8. Озеров С.Л. Репутационный капитал и менеджмент репутационного капитала компании / Озеров С.Л., Филина Ю.С., Жусипова Э.Е. // Региональная экономика. Юг России. Т. 12. – № 1. – 2024 – С. 127-139.
9. Сафина А.А. () Особенности эффективного развития репутационного капитала компании // Проблемы современной экономики. – №1. – 2023. – С.74-83.
10. Сафиуллин М. Р. Репутация: новый драйвер развития региона / Сафиуллин М. Р., Павлова Х.А. Нижний Новгород: Издательство ИП Кузнецов Никита Владимирович – 2021. – С. 72.
11. Сафиуллин М.Р. Влияние репутационного капитала на перспективы развития экономики микро- и мезоуровня: монография. А.С. Груничев, Л.А. Ельшин, Д.Л. Курбангадиева, А.А. Абдукаева. Казань: Кузнецов Н.В. – 2020. – С. 140.

12. Сафиуллин М.Р. Оценка репутации (на примере регионов РФ): учебное пособие / М.Р. Сафиуллин, Х.А. Павлова. Казань: Издательство – ИП Кузнецов Н.В. – 2022 – С. 62.

13. Сафиуллин М.Р. Нематериальные активы организации как стратегические ресурсы роста ее стоимости на рынке / Сафиуллин М.Р., Курбангалиева Д.Л., Павлова Х.А. // Казанский экономический вестник. – №3 (65). – 2023 – С. 60-65.

14. Сафиуллин М.Р. Подход к оценке влияния репутации в интернете на деятельность организации / Сафиуллин М.Р., Курбангалиева Д.Л. // Электронный экономический вестник Татарстана. №3. – 2023 – С. 40-46.

15. Сафиуллин, М. Р. Взаимосвязь цифровой репутации и ключевых показателей социально-экономического развития региона / М. Р. Сафиуллин, Х. А. Павлова // Сборник материалов Международного форума KAZAN DIGITAL WEEK - 2023 / Сост. Р.Ш. Ахмадиева, Р.Н. Минниханов. Под общей редакцией Р.Н. Минниханова. – Казань: Научный центр безопасности жизнедеятельности. 2023. – С. 209-218.

16. Сейдахметов М.К. Теоретические аспекты формирования репутационного капитала организации / Сейдахметов М.К., Филин С.А., Есиркепова А.М., Чайковская Л.А., Мухан Б.С. // Вестник Торайгыров университета. Экономическая серия. № 2. – 2024 – С. 333-345.

17. Толеген Э.М. Социально - активная позиция компании – репутационный капитал / Толеген Э.М., Негизбаева М.О. // Вестник Казахского национального университета. Серия журналистики. – Т. 51. № 1. – 2019. – С. 176-186.

18. Трубникова В.В. Управление репутационным капиталом компании / Трубникова В.В., Ковалева Е.А. // Сборник материалов международной научно-практической конференции «Проблемы обеспечения эффективности функционирования систем управления в условиях нарастающей динамики внешнего окружения». Курск. – 2023. – С. 445-448.

19. Юдина Т.А. Оценка и развитие клиентского капитала организации в рамках формирования и управления ее репутационным капиталом / Юдина Т.А., Фирсова П.К. // Экономика и бизнес: теория и практика. – № 10 – 2017. – С. 128-133.

Evaluation of reputational capital of a strategic investor when entering the authorized capital of an investment project

Safina A.A., Pavlova Kh.A., Galyamov I.I.

Kazan Federal University, Positive Consulting LLC

The article considers and tests the possibility of entering an investor's strategic project with reputational capital. The factors of investor reputation assessment are disclosed, the concept of reputational capital is clarified and the main elements of reputational capital of a strategic investor are considered. The factors of investor reputational capital are characterized when entering the authorized capital. The stages of the process of reputational capital assessment of a strategic investor are disclosed. As a result, the following conclusions are obtained: a strategic investor can enter the authorized capital with both financial assets and intangible assets. Intangible assets in the form of reputational capital are characterized by economic properties that are listed in the article.

Keywords: image management; reputation; reputational capital; social responsibility; reputation assessment; reputational capital assessment; sustainable development; synergistic effect; digitalization; strategic investor; entering a strategic project with reputational capital.

References

1. Balakhanova D.K. Management of the company's reputational capital / Bulba N.S., Khokhlova A.V., Zakharova A.V., Tleubergenova A.A.Zh. // Economics and management: problems, solutions. – Т. 4. – № 4 (136). – 2023. – Pp. 14-22.
2. Vakhmistrova M.G. Statistical methods in research and management of reputational capital and competitiveness of b2b companies (in the leasing industry) // Materials of the 34th All-Russian Scientific Conference of Young Scientists "Reforms in Russia and management problems". – 2019 – pp. 139-142.
3. Gabdullin N.M. The genesis of the concept of "reputation capital" in the context of the development of the concept of social capital of the organization // Economic sciences. No. 213. – 2022 – pp. 19-26.
4. Goncharova I.V. Reputational marketing // Modern economics: problems and solutions. – № 8 (80). – 2016. – Pp. 63-70.
5. Guskova O.V. Directions for improving the effectiveness of modern methods of reputation marketing management // Journal of Applied Research. 2021. (file:///C:/Users/Admin/Downloads/napravleniya-povysheniya-effektivnosti-sovremennyh-metodov-upravleniya-reputatsionnym-marketingom.pdf - Date of issue 10/20/2024).
6. Guskova O.V. Modernization of methodology and organization of scientific research for the development of society: monograph under edited by A.A. Sukiasyan. Ufa: Aeterna. – 2022 – p. 148.
7. Kamalova A.A. The impact of digitalization on the formation of reputational capital / Kamalova A.A., Ibragimova G.M., Yagudina K.M. // Economics and management: problems, solutions. Т. 2. – № 6 (126). – 2022 – Pp. 69-75.
8. Ozerov S.L. Reputational capital and management the company's reputation potential / Ozerov S.L., Filina Y.S., Zhushipova E.E. // Regional economics. The South of Russia. Vol. 12. – No. 1. – 2024 – pp. 127-139.
9. Safina A.A. () Features of effective development of the company's reputation capital // Problems of modern economics. – No. 1. – 2023. – pp.74-83.
10. Safullin M. R. Reputation: a new driver of regional development / Sa-fiullin M. R., Pavlova H.A. Nizhny Novgorod: Publishing house of IP Kuznetsov Nikita Vladimirovich - 2021. – p. 72.
11. Safullin M.R. The influence of reputational capital on the prospects of micro- and meso-level economic development: monograph. A.S. Grunichev, L.A. Elshin, D.L. Kurbangaliev, A.A. Abdukaeva. Kazan: Kuznetsov N.V. – 2020. – p. 140.
12. Safullin M.R. Reputation assessment (on the example of the regions of the Russian Federation): textbook/ M.R. Safullin, H.A. Pavlova. Kazan: Publishing house – IP Kuznetsov N.V. – 2022 – p. 62.
13. Safullin M.R. Intangible assets of an organization as strategic resources for the growth of its value in the market / Safullin M.R., Kurbangaliev D.L., Pavlova H.A. // Kazan Economic Bulletin. – №3 (65). – 2023 – Pp. 60-65.
14. Safullin M.R. An approach to assessing the impact of reputation on the Internet on the activities of an organization / Safullin M.R., Kurbangaliev D. L. // Electronic Economic Bulletin of Tatarstan. No.3. – 2023 – pp. 40-46.
15. Safullin, M. R. Interrelation of digital reputation and key indicators of socio-economic development of the region / M. R. Safullin, H. A. Pavlova // Collection of materials of the International Forum KAZAN DIGITAL WEEK - 2023 / Comp. R.Sh. Akhmadieva, R.N. Minnikhanov. Under the general editorship of R.N. Minnikhanov. – Kazan: Scientific Center for Life Safety. 2023. – pp. 209-218.
16. Seydakhmetov M.K. Theoretical aspects of the formation of the organization's reputation capital / Seydakhmetov M.K., Filin S.A., Esirkepova A.M., Tchaikovsky L.A., Mukhan B.S. // Bulletin of the Toraigrov University. Economic series. No. 2. – 2024 – pp. 333-345.
17. Tolegen E.M. Socially active position of the company - reputation capital / Tolegen E.M., Negizbayeva M.O. // Bulletin of the Kazakh National University. Journalism series. – vol. 51. No. 1. – 2019. – pp. 176-186.
18. Trubnikova V.V. Management of the company's reputation capital / Trubnikova V.V., Kovaleva E.A. // Collection of materials of the international scientific and practical conference "Problems of ensuring the effectiveness of the functioning of management systems in the conditions of increasing dynamics of the external environment". Kursk. – 2023. – pp. 445-448.
19. Yudina T.A. Assessment and development of the client capital of an organization within the framework of the formation and management of its reputation capital / Yudina T.A., Firsova P.K. // Economics and business: theory and practice. – No. 10 – 2017. – pp. 128-133.

Финансовая диагностика международных корпораций: инструменты для анализа финансового состояния

Каткова Полина Николаевна

студент факультета «Международные экономические отношения», Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, katkova.polina.iff@gmail.com

Сейранян Милена Арутюновна

студент факультета «Международные экономические отношения», Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, mirta131988@mail.ru

Смирнов Валерий Валерьевич

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры мировой экономики и международных финансов, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, vsmirnov@fa.ru

В статье рассматриваются инструменты финансовой диагностики, применяемые для анализа финансового состояния международных корпораций. В условиях глобальной экономики международные компании сталкиваются с множеством специфических факторов, таких как мультивалютные операции, различия в национальных стандартах учета и налоговых режимах, а также глобальные экономические риски. Целью исследования является систематизация ключевых подходов к финансовому анализу и оценка их применимости в условиях транснациональной деятельности. В рамках статьи проводится обзор традиционных и современных методов финансовой диагностики, а также анализируются их особенности и эффективность в контексте глобальной деятельности корпораций. Работа подчеркивает значимость финансовой диагностики для принятия управленческих решений и стратегического планирования в условиях высокой волатильности мировых рынков.

Ключевые слова: финансовый анализ, финансовое состояние, ликвидность, рентабельность, устойчивость, диагностика, международные корпорации.

Введение

В условиях безграничной динамики экономики и развития международных рынков особую роль играет финансовая диагностика. Она является ключевым инструментом для обеспечения стабильности и роста компаний и международных корпораций в том числе. Эффективное использование методологий финансового анализа позволяет компаниям не только оставаться гибкими в условиях постоянно меняющейся архитектуры экономики, но ещё и спрогнозировать будущие риски и оперативно разрабатывать решения по их минимизации. В данной статье рассматриваются различные уже известные коэффициенты по оценке состояния международной корпорации и определяются инструменты, необходимые для точной оценки финансового состояния корпорации. Целью данной статьи является анализ существующих инструментов, используемых в рамках финансовой диагностики международных корпораций. Основными задачами статьи являются:

1. Определение специфики финансовой диагностики при работе с международными корпорациями
2. Проведение обзора наиболее популярных инструментов финансовой диагностики
3. Выявление особенностей каждого инструмента
4. Анализ эффективности инструментов финансовой диагностики при прогнозировании в условиях глобального рынка.

В современном мире ни одна успешная компания не может обойтись без подведения итогов своей деятельности. Для того, чтобы принимать верные решения по управлению функционированием компании и суметь стратегически распланировать развитие бизнеса, критически необходимо вести аналитику финансового состояния организации. Оценка финансового состояния организации — это объективный взгляд на доступные финансовые ресурсы компании, их структуру, источники их возникновения и на эффективность использования данных ресурсов. Финансовая диагностика — это ряд методов и инструментов, позволяющих выявить сильные и слабые стороны компании в своей финансовой деятельности. В подтверждение вышеупомянутого факта, что финансовая диагностика объективна, можно привести доказательство, что данный вид анализа базируется на объективных количественных данных и данных бухгалтерского учёта. Существуют определённые метрики, по которым можно оценить финансовое состояние. В их число входят уровень платежеспособности, уровень финансовой устойчивости, уровень оборачиваемости активов, уровень оборачиваемости капитала и уровень рентабельности деятельности организации. Эти показатели охватывают самые различные аспекты активности компании, что позволяет целостно и справедливо оценить картину благосостояния предприятия.

Уровень платежеспособности определяется способностью организации погашать свои финансовые обязательства перед кредиторами, поставщиками или прочими контрагентами денежными средствами в срок и в полном объеме. Чтобы оценить этот показатель, необходимо иметь доступ к данным о текущих доходах, долгах и денежных потоках предприятия.

Финансовая устойчивость же демонстрирует, насколько активы компании финансируются за счет долгосрочных источников. Чем больше у предприятия долгосрочных источников финансирования, тем оно надёжнее и стабильнее. Это означает, что компания может функционировать на долгосрочной перспективе без внешних источников финансов, то есть, без дополнительных заёмщиков.

Оборачиваемость активов — это финансовый показатель, который определяет уровень эффективности использования активов предприятия для получения дохода от продаж. Этот показатель демонстрирует, насколько быстро активы сгенерируют выручку и покроют свою стоимость. Оборачиваемость капитала — это показатель, похожий на оборачиваемость активов, но в отличии от первого показателя, он оценивает эффективность использования лишь собственного капитала, в то

время как первый показатель включает в себя и собственные, и заемные средства.

Рентабельность — это относительный показатель, который отражает, насколько компания эффективно использует все свои ресурсы. Его используют для того, чтобы рассчитать, сколько прибыли получит предприятие с каждой денежной единицы, затраченной на производство продукции.

Данные показатели помогают вовремя выявить затруднения с финансами компании, узнать, какая именно область подвержена наибольшему риску и оперативно принять решение по устранению проблемы.

Помимо оценки текущего финансового здоровья предприятия, финансовая диагностика также затрагивает и планирование будущей деятельности, позволяя рассчитать перспективу показателей. Так как экономическая картина мира постоянно меняется, то данный вид анализа помогает создать сценарии будущего поведения компании в различных ситуациях: оптимистичных, нейтральных и пессимистичных.

Руководство предприятия может изменять стратегию развития, опираясь на результаты диагностики. Например, можно определить стратегические приоритеты компании, принимать решения о целесообразности инвестиций, реструктуризации капитала или долгов. Данные шаги способны повысить конкурентоспособность компании, так как они ведут к финансовому усилению и повышают эффективность деятельности компании.

Международные корпорации — не исключение. Они тоже проводят финансовые диагностики, ведь и они нуждаются в укреплении своей финансовой позиции. Но, в отличие от обычных компаний, их деятельность выделяется благодаря специфике ведения бизнеса на уровне глобального рынка. Международный бизнес почти всегда ассоциируется с использованием различных валют: компании регулярно проводят транзакции в иностранных валютах для нормального функционирования в другой стране. Это создаёт валютные риски, так как колебания валютных курсов вызывают скачки в стоимости активов и доходов корпорации, что может негативно повлиять на финансовое положение, вызвав обесценивание. Например, если валюта в стране, в которой корпорация получает доходы, обесценится по отношению к валюте, в которой компания ведёт отчёты, это приведёт к уменьшению прибыли компании. Поэтому международные корпорации должны учитывать эти аспекты в финансовой диагностике, используя хеджирование валютных рисков.

Ещё одним риском для международной корпорации можно назвать различия в налоговой системе и регуляторных требованиях стран. Это включает в себя разного рода налоговые законы, бухгалтерские стандарты и другие нормативные акты. Они могут значительно отличаться: например, в США используются принципы Generally Accepted Accounting Principles (GAAP), а в Европе компании могут использовать принципы International Financial Reporting Standards (IFRS). Необходимо стандартизировать бухгалтерские отчёты в зависимости от юрисдикции стран, поэтому это может усложнить процесс финансовой диагностики и потребовать больше ресурсов для обработки данных.

Также международные корпорации подвержены риску глобальных макроэкономических нестабильностей. Это негативно влияет на международный бизнес, так как для принятия решений по ведению деятельности необходимо также анализировать геополитическую картину мира, включая свободу торговли, форму власти в стране и её отношение к международному бизнесу.

Немаловажно влияет на финансовые показатели международной корпорации и логистика: международные корпорации имеют сложные цепочки поставок. Контроль за логистикой, запасами и себестоимостью производства значительно усложняются, и это отражается на финансовых показателях.

Таким образом, у международных корпораций существует определённая специфика при проведении анализа финансового состояния. Необходимо учитывать множество факторов, которые влияют на количественные показатели компании. Только учитывая особенности международных корпораций можно совершить по-настоящему объективный анализ результатов деятельности компании.

Понимание различных методов анализа финансового состояния корпораций имеет основополагающее значение для эффективной интерпретации финансовых данных.

Несмотря на множество финансовых коэффициентов, применяемых в рамках традиционного подхода, их набор и методика расчета сравнительно общая у многих исследователей, хотя и имеются индивидуальные особенности. Для проведения эффективного финансового анализа компаний и принятия обоснованных инвестиционных решений недостаточно опираться на один какой-то коэффициент. Следует использовать их совокупность, а также проводить сравнительный анализ различных компаний в одной и той же отрасли.

Основной задачей так называемых коэффициентов прибыльности является оценка способности компании генерировать доход. Примером может быть коэффициент рентабельности собственного капитала, который помогает понять, насколько эффективно компания управляет своими ресурсами. Этот коэффициент измеряет доходность, полученную акционерами компании, и рассчитывается как:

$$ROE = \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Собственный капитал}} * 100\%$$

Таким образом, чистая прибыль делится на величину собственного капитала компании, что даёт представление о том, насколько эффективно используется капитал акционеров через понимание какую часть прибыль составляет каждый рубль собственного капитала. Помимо рентабельности собственного капитала полезно рассчитать рентабельность активов, рентабельность продаж или же рентабельность продукции. Расчёты следует производить по аналогии, чистую прибыль делить на показатель и умножать на 100%. Конечно, для того, чтобы показатель свидетельствовал об эффективном использовании ресурсов в компании, рентабельность должна быть высокой. В противном случае это говорит о неэффективности методов управления или повышенном уровне производственных издержек.

В финансовом анализе ликвидности различают высоколиквидные активы — это денежные средства и краткосрочные финансовые вложения, которые могут быть использованы в течение одного года, и краткосрочные обязательства, которые включают в себя кредиторскую задолженность, которая должна быть погашена в аналогичный период. Последние активы должны соотноситься с обязательствами для поддержания финансовой устойчивости. Говоря о ликвидности, мы принимаем во внимание 3 основных коэффициента, хотя, конечно, есть и другие. Один из них — коэффициент текущей ликвидности — основной показатель, отражающий способность предприятия погашать текущие обязательства за счет активов:

$$К_{тл} = \frac{A_1 + A_2 + A_3}{P_1 + P_2}$$

где: A1 — высоколиквидные активы, A2 — быстро реализуемые активы (дебиторская задолженность до 12 месяцев), A3 — медленно реализуемые активы, P1 — краткосрочные обязательства, P2 — среднесрочные обязательства.

Следующий коэффициент — коэффициент быстрой ликвидности, который измеряет способность предприятия погашать свои обязательства за счет активов, которые могут быть быстро конвертированы в денежные средства, и считается по формуле:

$$К_{бл} = \frac{A_1 + A_2}{P_1}$$

А также принимают во внимание — коэффициент абсолютной ликвидности — возможность немедленного погашения обязательств за счет денежных средств и их эквивалентов.

$$К_{ал} = \frac{A_1}{P_1}$$

Оборачиваемость активов — это показатель, который характеризует эффективность использования активов предприятия. Здесь под среднегодовой стоимостью активов понимается их стоимость на начало и конец периода, усредненная по времени. Формула расчета коэффициента оборачиваемости активов в таком случае выглядит следующим образом:

$$K_{oa} = \frac{\text{Выручка}}{\text{Среднегодовая стоимость активов}}$$

Анализировать этот показатель надо постоянно и в совокупности с другими показателями.

Финансовая устойчивость характеризуется способностью компании финансировать свою деятельность как за счет собственного капи-

тала, так и за счет заемных средств. Основные коэффициенты включают в себя коэффициент автономии, измеряющий долю собственного капитала в общей структуре источников финансирования, и коэффициент маневренности, показывающий, какая часть собственного капитала находится в мобильной форме и может быть использована для покрытия текущих расходов.

$$K_a = \frac{\text{Собственный капитал}}{\text{Совокупные активы}}$$
$$K_m = \frac{\text{Собственные оборотные средства}}{\text{Собственный капитал}}$$

Оценка ликвидности и оборачиваемости активов, а также финансовой устойчивости предприятия, помогает не только оценить текущее состояние компании, но и ее способность справляться с финансовыми трудностями в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

Традиционный коэффициент анализ эффективен в сравнении компаний с международными стандартами, а также в идентификации ключевых рисков. Его ограничения могут быть связаны с неспособностью учета внешних данных, глобального контекста или валютных колебаний.

С течением времени в западных исследованиях и в российской науке, появляется больше работ, включающих относительные коэффициенты, которые сложнее исказить и которые можно найти в отчете о движении денежных средств. Коэффициенты из отчета основываются, прежде всего, на наличии или отсутствии денежных средств у компании. Если у компании недостаточно денежных средств, она не способна финансировать свои текущие обязательства, погашать долги, выплачивать зарплату и налоги.

Некоторые коэффициенты, состоящие в отчете о движении денежных средств, можно сопоставить с более традиционными коэффициентами, упомянутыми ранее, для получения сравнительной характеристики. В исследованиях зарубежных экономистов сопоставляются такие коэффициенты как коэффициент денежного потока, коэффициент денежного покрытия критических потребностей и денежного покрытия процентов. Эти коэффициенты схожи по характеристикам с традиционными коэффициентами. Ниже приведем их сопоставление.

Коэффициент текущей ликвидности, который упоминался выше, схож с коэффициентом денежного потока (Cash Flow ratio), который в свою очередь представляет из себя чистый операционный денежный поток в числителе и те же краткосрочные обязательства в знаменателе. Cash flow ratio отражает способность компании выплачивать краткосрочные долги по мере наступления сроков их погашения. Коэффициент используется на стадии планирования финансовой политики и показывает долговую нагрузку на операционный денежный поток. Чем выше показатель, тем лучше, поскольку для международной компании всегда является привлекательным большой объем операционного денежного потока. Единого норматива не существует, данный показатель зависит от отрасли и деятельности компаний.

Следующее сопоставление можно увидеть в коэффициенте срочной ликвидности и коэффициенте денежного покрытия критических потребностей (Critical needs cash covered). В последнем сумма чистого операционного денежного потока и выплаченных процентов делится на сумму краткосрочных обязательств и суммы процентов по заемному капиталу. Коэффициент денежного покрытия критических потребностей определяется более практически как отношение денежного потока от операционной деятельности вместе с процентами к уплате к текущим обязательствам компании с учетом расходов по выплате процентов.

Другими важными показателями для оценки платежеспособности и инвестиционной привлекательности международной компании принято считать: операционный денежный поток (cash flow from operations), свободный денежный поток (free cash flow), чистый денежный поток (net cash flow).

Так как платежеспособность международной компании определяется её способностью вовремя исполнять долговые обязательства перед кредиторами, сотрудниками и поставщиками, то денежный поток позволяет следить не только за прибылью, но и за движением реальных денег. Операционный денежный поток в свою очередь демонстрирует сумму, которую компания генерирует от своей основной деятельности. Даже если на бумаге прибыль снижается, но этот показатель остается

на высоком уровне, это означает стабильную платежеспособность компании.

Денежный поток также важен для потенциальных инвесторов, поскольку показывает генерирует ли компания достаточно средств не только для покрытия расходов, но и для роста и возврата инвестиций. Так, например, особенно важен для инвесторов свободный денежный поток. Это то, что остается после покрытия капитальных затрат и демонстрирует, сколько денег остается у компании после выплаты долгов, реинвестирования и дивидендов.

Именно поэтому к преимуществам анализа денежных потоков относятся и привлекательность для инвесторов, так как с устойчивым и свободным денежным потоком международные корпорации воспринимаются как надежные объекты для инвестиций, и прогнозирование устойчивости, ведь позитивные денежные потоки делают компанию менее уязвимой к шокам и потрясениям на рынке или в мире, и реальная картина финансового состояния, ведь после такого анализа не может быть ситуации, в которой на бумаге и в реальности разные состояния компании.

Заключение

Для международных компаний необходимо учитывать влияние и последствия глобальной деятельности, такие как валютные колебания, разные налогообложения и экономические условия разных регионов. Хотя традиционные показатели позволяют анализировать различные аспекты финансового здоровья, они требуют адаптации к международному контексту.

Современные исследования все чаще предлагают включать в исследования финансового состояния компаний анализ денежных потоков, чаще также с использованием больших данных и машинного обучения для более точных прогнозов.

В любом случае, неизменным остается то, что использование только одного финансового коэффициента для принятия любых решений недопустимо. Необходимо использовать совокупность коэффициентов, отслеживать их в динамике, в сравнение с другими коэффициентами, которые отражают различные аспекты деятельности компании, а также в контексте аналогичных компаний в той же отрасли. Выводы, сделанные исключительно на основании традиционных показателей финансового анализа, без учета коэффициентов денежного потока, могут привести к неправильным решениям относительно ликвидности ряда предприятий. [7]

Эффективность инструментов финансового анализа при оценке платежеспособности и инвестиционной привлекательности международных компаний зависит от их способности учитывать внешние факторы и глобальные изменения.

Литература

1. Ноева Е.Е. Диагностика финансового состояния как основа антикризисного управления организацией // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2023. №11-2 (86). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-finansovogo-sostoyaniya-kak-osnova-antikrizisnogo-upravleniya-organizatsii>
2. Карцева К.А. Анализ финансовых результатов предприятия // Вестник науки. 2023. №2 (59). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-finansovyh-rezultatov-predpriyatiya>
3. Н. Починкова, М. Салтыкова, Е. Пужаева Рентабельность продукции: что это и как её рассчитать // Финтабло. 2023. URL: <https://fintablo.ru/money/rentabelnost-produktsii>
4. А.Н. Орехова, В.Г. Акулич Проблемы развития международного бизнеса в современных условиях // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2022. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemny-razvitiya-mezhdunarodnogo-biznesa-v-sovremennyh-usloviyah>
5. Аггарвал, Р., и Кьяу, Н. А. Глобализация и корпоративная финансовая стратегия: обзор международной литературы. 2022. Журнал международного финансового менеджмента и бухгалтерского учета, 33 (1), с. 1-25.
6. Харфорд Дж., Класа С. и Уолкотт Н. Корпоративная ликвидность и финансовые ограничения: международные данные. 2021. Обзор финансовых исследований, 34 (2), 585-623.

7. Фадеева А.Р., Лихачева Д.М. Анализ финансового состояния предприятия // Форум молодых ученых. 2020. №12 (52). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-finansovogo-sostoyaniya-predpriyatiya-4>

8. Илхомова Ё.С., Аллаярлова И.Н., Пардаева М.О. Основы финансового анализа // Экономика и социум. 2018. №11 (54). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovy-finansovogo-analiza>

9. Мордвинова А.Э. Финансовый анализ предприятия // Экономика и социум. 2017. №6-1 (37). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/finansovyy-analiz-predpriyatiya>

10. Ласкина Л.Ю., Власова М.С. Сравнительная характеристика ликвидности предприятия с использованием традиционных коэффициентов и коэффициентов денежных потоков. // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент 2013. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitel'naya-harakteristika-likvidnosti-predpriyatiya-s-ispolzovaniem-traditsionnyh-koeffitsientov-i-koeffitsientov-denezhnyh>

Financial diagnostics of international corporations: tools for analyzing the financial condition

Katkova P.N., Seiranian M.A., Smirnov V.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation

The article discusses financial diagnostic tools used to analyze the financial condition of international corporations. In a global economy, international companies face many specific factors, such as multicurrency transactions, differences in national accounting standards and tax regimes, as well as global economic risks. The purpose of the study is to systematize key approaches to financial analysis and assess their applicability in the context of transnational activities. The article provides an overview of traditional and modern methods of financial diagnostics, as well as analyzes their features and effectiveness in the context of global corporate activities. The work highlights the importance of financial diagnostics for management decision-making and strategic planning in conditions of high volatility of global markets.

Keywords: financial analysis, financial condition, liquidity, profitability, sustainability, diagnostics, international corporations.

References

1. Noeva E.E. Diagnostics of the financial condition as a basis for anti-crisis management of an organization // International Journal of Humanities and Natural Sciences. 2023. No. 11-2 (86). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-finansovogo-sostoyaniya-kak-osnova-antikrizisnogo-upravleniya-organizatsiy>
2. Kartseva K.A. Analysis of the financial results of an enterprise // Bulletin of Science. 2023. No. 2 (59). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-finansovyh-rezultatov-predpriyatiya>
3. N. Pochinkova, M. Saltykova, E. Puzhaeva Product profitability: what is it and how to calculate it // Fintablo. 2023. URL: <https://fintablo.ru/money/rentabelnost-produktsii>
4. A. N. Orekhova, V. G. Akulich Problems of international business development in modern conditions // Actual problems of aviation and cosmonautics. 2022. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-razvitiya-mezhdunarodnogo-biznesa-v-sovremennyh-usloviyah>
5. Aggarwal, R., and Kyaw, N. A. Globalization and corporate financial strategy: A review of the international literature. 2022. Journal of International Financial Management and Accounting, 33 (1), pp. 1-25.
6. Harford, J., Klasa, S., and Walcott, N. Corporate liquidity and financial constraints: International evidence. 2021. Review of financial studies, 34 (2), 585-623.
7. Fadeeva A.R., Likhacheva D.M. Analysis of the financial condition of the enterprise // Forum of young scientists. 2020. No. 12 (52). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-finansovogo-sostoyaniya-predpriyatiya-4>
8. Ilkhomova E.S., Allayarova I.N., Pardava M.O. Fundamentals of financial analysis // Economy and society. 2018. No. 11 (54). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovy-finansovogo-analiza>
9. Mordvinova A.E. Financial analysis of the enterprise // Economy and society. 2017. No. 6-1 (37). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/finansovyy-analiz-predpriyatiya>
10. Laskina L.Yu., Vlasova M.S. Comparative characteristics of enterprise liquidity using traditional coefficients and cash flow coefficients. // Scientific journal of NRU ITMO. Series "Economics and environmental management 2013. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitel'naya-harakteristika-likvidnosti-predpriyatiya-s-ispolzovaniem-traditsionnyh-koeffitsientov-i-koeffitsientov-denezhnyh>

Адаптация риск-менеджмента под современный рынок и анализ эффективности на примере компании «СБЕР» в период 2022-2024 гг.

Тамразов Микаэл Арбенович

студент Финансового Университета при Правительстве РФ,
mikael.tamrazov@gmail.com

Скляренко Лев Евгеньевич

студент Финансового Университета при Правительстве РФ,
work.lev.fin@mail.ru;

Смирнов Валерий Валерьевич

доцент Департамента мировых финансов Финансового университета при Правительстве РФ, vsmirnov@fa.ru;

Быстрая эволюция современного рынка, характеризующаяся повышенной волатильностью, технологическими инновациями и геополитическими вызовами, требует адаптивных стратегий управления рисками для обеспечения устойчивости и роста организации. В данной статье рассматривается адаптация систем управления рисками к современной динамике рынка с акцентом на анализ эффективности на примере Сбербанка, ведущего финансового института в России, в период 2022-2024 годов. В исследовании подробно рассматриваются стратегические меры реагирования Сбербанка на глобальные факторы неопределенности, включая санкции, цифровую трансформацию и рыночные потрясения, а также оценивается эффективность мер по снижению рисков. Используя как количественные, так и качественные методики, исследование выявляет критические факторы успеха в подходе Sber, включая гибкие процессы оценки рисков, интеграцию передовой аналитики и проактивную организационную культуру. Полученные результаты дают представление о том, как финансовые учреждения могут оптимизировать свои методы управления рисками для повышения устойчивости и операционной эффективности в условиях быстро меняющегося экономического ландшафта. В заключение статьи приводятся рекомендации по внедрению адаптивных стратегий в управлении рисками для обеспечения устойчивой работы в условиях продолжающихся глобальных вызовов.

Ключевые слова: риск-менеджмент, современный рынок, анализ эффективности, Сбер, финансово-кредитные учреждения, адаптивные стратегии, цифровая трансформация, геополитические вызовы, операционная устойчивость.

Введение

Риск-менеджмент является неотъемлемой частью эффективного управления любой организацией, особенно в условиях современной экономики, характеризующейся высокой степенью неопределенности и динамичности. В современном мире каждый день происходят различные изменения. Появляются новые технологии, новые законы, новые нормы. Финансовые и товарные рынки становятся все более подверженными волатильности, что связано как с экономическими, так и с политическими факторами. Неожиданные изменения в ценах на сырье, валютных курсах, процентных ставках могут существенно влиять на доходы компаний. Эффективный риск-менеджмент помогает прогнозировать такие колебания и разрабатывать механизмы хеджирования, чтобы минимизировать их влияние на финансовую устойчивость организации. Меняются потребительские предпочтения, геополитическая среда, появляются новые риски связанные с экологией. Все эти изменения привели к появлению новых подходов к управлению рисками. Из-за этого современные компании вынуждены адаптироваться, изучать и внедрять новые стратегии для поддержания финансовой стабильности. В данной статье будет рассмотрена эволюция методов управления рисками, которая вызвана изменением финансового ландшафта, а также взаимосвязь между этими двумя понятиями. Мы проанализируем эту тему с теоретической точки зрения, а также приведем анализ эффективности риск менеджмента.

Теоретические основы риск-менеджмента

В бизнесе и экономике риск ассоциируется с негативными последствиями, но в некоторых случаях он может стать источником новых возможностей. Управление рисками направлено на минимизацию их отрицательного влияния и максимизацию положительных результатов. Риск состоит из 4 основных аспектов: неопределенности, потенциальном последствии, оценке и управлении. Неопределенность — ключевая составляющая риска. Никто не может точно предсказать будущие события, но можно оценить вероятность их наступления. Риски могут привести к финансовым потерям, репутационным рискам, ухудшению производительности или даже к закрытию бизнеса. Так же важно уметь выявлять, оценивать и управлять рисками для минимизации их влияния. Для эффективного риск-менеджмента очень важно уметь классифицировать риски, это упрощает разработку мер для их минимизации. Есть два основных типа: внутренние и внешние риски. Внутренние риски возникают внутри самой компании и могут быть вызваны ее операционной деятельностью, финансовыми решениями, стратегией или корпоративной культурой. Например ошибки в управлении, несоответствие производственных процессов стандартам, неправильная инвестиционная политика. Внешние риски возникают из-за факторов, находящихся вне контроля компании, связанные с макроэкономическими условиями, геополитикой, законодательством и другими факторами окружающими нас. Есть еще несколько типов классификаций, таких как область воздействия (Финансовые, операционные, стратегические, юридические риски), уровень управления и возможность контроля. Классификация рисков помогает систематизировать процессы управления ими и позволяет компаниям разработать стратегию для каждого типа риска. Эффективное управление рисками подразумевает их своевременное выявление, анализ и разработку мер по минимизации негативных последствий.

Классические модели управления рисками

Существуют различные модели управления рисками, которые помогают компаниям выстраивать структурированные подходы к этому процессу. Классические модели управления рисками стали основой для современных практик и позволяют эффективно управлять как финансовыми, так и нефинансовыми рисками.

1) Модель **ISO 31000** — это международный стандарт для управления рисками, который помогает организациям эффективно выявлять, оценивать и контролировать риски. Она начинается с определения контекста компании и анализа внешних и внутренних факторов, влияющих на деятельность. После этого происходит идентификация и анализ рисков для оценки их вероятности и последствий. На основе этой оценки риски ранжируются и выбираются стратегии их управления: избегание, снижение, передача или принятие.

2) **Value at Risk (VaR)** — это финансовая модель, используемая для оценки потенциальных убытков от рыночных рисков. Она измеряет максимальные потери, которые могут произойти за определенный период с заданной вероятностью (например, 95% или 99%). Модель помогает компаниям и инвесторам понять, насколько они подвержены рискам в случае неблагоприятных изменений рынка. Например, если VaR для инвестиционного портфеля составляет \$1 миллион на 99%, это означает, что с вероятностью 99% убытки не превысят \$1 миллион за указанный период. Хотя VaR широко используется в финансовом секторе, он имеет ограничения, так как не учитывает масштабы убытков в случае, если потери превышают прогнозируемый уровень.

3) Модель **RAMP (Risk Assessment and Management Process)** используется для управления рисками в проектах, особенно в строительных и инженерных. Она фокусируется на систематическом выявлении и оценке рисков на всех этапах проекта. Модель помогает определить потенциальные проблемы, оценить их вероятность и последствия, а затем разработать стратегии для их минимизации или устранения. RAMP также включает постоянный мониторинг и пересмотр мер управления, чтобы оперативно реагировать на изменения в проекте и предотвращать сбои.

Каждая из этих моделей находит свое применение в зависимости от особенностей компании, отрасли и типа рисков, с которыми она сталкивается. Важно, чтобы организации адаптировали эти модели под свои нужды, а также интегрировали их с новыми технологиями и инструментами для более эффективного управления рисками в условиях современной экономики.

Влияние современных рыночных факторов на риск-менеджмент

Современная экономика сталкивается с множеством новых вызовов и угроз, которые влияют на бизнес, инвестиции и глобальное развитие. Одним из главных вызовов является **глобализация** и ее последствия. Глобальные цепочки поставок становятся более сложными и подвержены рискам, связанным с политическими и экономическими изменениями в разных странах. Конфликты, такие как торговые войны, могут нарушить эти цепочки и вызвать значительные финансовые потери. Другим важным фактором является **технологический прогресс**, который, с одной стороны, открывает новые возможности для бизнеса, а с другой — создает риски, связанные с кибербезопасностью. Увеличение числа кибератак и утечек данных ставит под угрозу не только финансовые активы, но и репутацию компаний. Технологические достижения также являются важной частью развития современного общества. Помимо появления множества программ для учета, анализа финансовой устойчивости и т. д., в течение следующих нескольких лет основным технологическим прорывом станет внедрение искусственного интеллекта в финансовую сферу. Многие финансовые процессы, такие как сбор данных, ввод, анализ и расчет показателей, традиционно предполагают много ручного труда. Это сильно задерживает как анализ, так и принятие решений на основе собранных данных. Вот почему внедрение ИИ изменит, ускорит и улучшит все финансовые процессы. Также автоматизированные процессы закрытия финансовых периодов позволяют компаниям перенаправить сотрудников с ручного сбора, консолидации и регистрации данных на анализ, принятие решений и разработку стратегии. Конечно, есть и другие причины финансовой трансформации, такие как правовые изменения, изменение социальных норм, глобализация, которая побуждает страны создавать общие правила и стандарты, но это лишь частные примеры; в первую очередь трансформация архитектуры финансов обусловлена изменениями в экономике и развитием технологий.

Адаптация риск-менеджмента под современные рыночные условия

В итоге всех этих изменений появляются новые методы и подходы к риск-менеджменту. С развитием технологий организации начинают использовать большие данные и аналитические инструменты для более глубокого понимания рисков. Это позволяет им не только более точно оценивать вероятность наступления событий, но и выявлять скрытые риски на ранних стадиях. Традиционные модели управления рисками зачастую не подходят для динамичной бизнес-среды. Компании начинают применять гибкие подходы, такие как Agile и Lean, которые позволяют быстрее реагировать на изменения и адаптировать стратегии управления рисками к новым условиям. Увеличение взаимосвязанности различных факторов требует системного подхода к оценке рисков. Это означает, что организации рассматривают риски в контексте более широкой экосистемы, включая социальные, экономические и экологические аспекты, а не только финансовые. С ростом влияния социальных медиа репутация компании становится критически важной. Новые подходы к управлению рисками включают мониторинг общественного мнения и активное управление репутацией, что позволяет оперативно реагировать на возможные угрозы. С ростом цифровизации компании активно инвестируют в системы управления киберрисками. Это включает в себя регулярные аудиты безопасности, обучение сотрудников и внедрение технологий для защиты от кибератак. Вместо традиционных оценок вероятности рисков организации используют анализ сценариев и стресс-тестирование, чтобы лучше понять, как различные сценарии могут повлиять на их бизнес. Гибкие модели основаны на принципах Agile, что подразумевает использование итеративного и инкрементального подхода в процессе управления рисками. В отличие от традиционных моделей, которые часто фиксированы и основаны на заранее определенных процедурах, гибкие подходы допускают изменения в процессе и быстрое переосмысление стратегий. Это позволяет организациям оценивать риски в реальном времени, основываясь на актуальной информации и изменениях в бизнес-среде.

Ключевыми аспектами гибких и адаптивных моделей являются:

1. **Сотрудничество и вовлечение команды.** Участие сотрудников на всех уровнях организации в процессе управления рисками позволяет более эффективно выявлять и оценивать риски, а также разрабатывать стратегии для их минимизации.
2. **Итеративные процессы.** Постоянное пересмотрение и корректировка подходов к управлению рисками на основе полученных данных и анализа результатов позволяет организациям быть более гибкими и готовыми к изменениям.
3. **Использование технологий.** Современные инструменты и технологии, такие как искусственный интеллект и аналитика данных, помогают быстро собирать и анализировать информацию о рисках, что существенно повышает эффективность управления.
4. **Открытость к изменениям.** Организации, которые применяют гибкие и адаптивные модели, часто имеют культуру, способствующую экспериментам и принятию изменений. Это позволяет им быстрее адаптироваться к новым условиям и находить инновационные решения для управления рисками.

Анализ

Прежде чем перейти к более подробному изложению нашей темы, давайте вкратце рассмотрим основные категории рисков, с которыми сталкивается любой бизнес, работающий в выбранной нами сфере - банковском деле. Среди прочего следует упомянуть риски, связанные с кредитами, рынками, операциями, ликвидностью. Мы проведем самый тщательный анализ текущих обстоятельств в рамках конкретных существующих рисков в выбранной нами компании «Сбер».

Кредитный риск

Начиная с первого риска, ключевого риска для любого банка, следует отметить, что Сбер является лидером рынка по выдаче кредитных обязательств как физическим, так и юридическим лицам, а также крупным игроком (в части финансирования сделок M&A). Сам по себе этот риск подразумевает возникновение убытков вследствие неисполнения, несвоевременного или неполного исполнения должником финансовых обязательств в соответствии с условиями договора. В 2024 году показатель просроченной задолженности для Сбербанка составил 3,4 %

(табл. 1) от общей суммы выданных кредитных обязательств, что является одним из самых маленьких в реляционном показателе, как следствие - меньше среднего и медианного значения. Не случайно взята эта статистика для анализа, потому что это тот показатель, который риск-команда в любом банке старается снизить и оседлать, в случае со Сбербанком - можно сказать, что команда сработала хорошо, несмотря на 3-е место, потому что у него самый большой охват кредитов на рынке, и при этом он относительно лучше всех контролирует свои долговые активы.

Таблица 1
Ранжирование крупнейших банков РФ по показателю просроченной задолженности к объему кредитных сделок

Банк А-Я	Кредиты, млрд (П1)	Просроченная задолженность, млрд (П2)	Просроченная задолженность к кредитам, % (П1/П2)	Ранк по просроченной задолженности к кредиту
СБЕР БАНК	10 700,0	365,0	3,4	3
ВТБ	4 200,0	151,9	3,6	4
Газпромбанк	704,5	23,2	3,3	2
Альфа-Банк	1 300,0	61,4	4,7	6
Банк Открытие	585,1	36,9	6,3	7
ПСБ	461,7	31,9	6,9	8
МКБ	190,6	38,5	20,2	10
РоссельхозБанк	612,6	22,1	3,6	4
Совкомбанк	580,4	57,5	9,9	9
Росбанк	563,3	20,8	3,7	5
Райффайзен Банк	367,4	7,7	2,1	1

Помимо основного риска дефолта контрагента по долговым обязательствам, в разделе «Кредитный риск» также выделяются трансфертный риск и риск национальной экономики. Где первый риск связан с убытками, возникающими в результате неспособности контрагентов конкретной страны (кроме суверенных контрагентов) исполнить свои обязательства в валюте, отличной от валюты страны контрагента, по причинам, зависящим от правительства страны, а не от контрагента. И второй - с убытками, возникающими в результате неспособности или нежелания суверенных контрагентов определенной страны и неспособности других контрагентов этой страны выполнить свои обязательства в национальной валюте по причинам, зависящим от правительства страны, а не от контрагента. Проще говоря, риски связаны с неспособностью контрагентов совершать сделки для покрытия своих обязательств в национальной валюте или в валюте эмитента данного финансового долгового инструмента по причинам, зависящим в основном от правительства страны контрагента. Эти два риска можно объединить в один - страновой риск. Он, разумеется, напрямую связан с санкционной ситуацией в стране домицила. В связи со значительным количеством финансовых ограничений между странами и определенной закрытостью российской экономики Сбер, как и другие банки, стал испытывать больше проблем в области этого риска по сравнению с мирными, досанкционными временами.

Операционный риск

Второй важный риск высшего уровня для «Сбера» - операционный риск. Ведь он напрямую затрагивает все бизнес-процессы компании, и если что-то пойдет не так, то при неразвитом управлении рисками в операционной деятельности плохо придется всему организму. Он включает в себя множество различных элементов: правовой риск, комплаенс-риск, регуляторный риск, технологический риск, риск кибербезопасности, поведенческий риск и модельный риск. Для анализа возьмем поведенческий риск на основе Годового отчета за 2022 год. Вот что о нем написано: «Сбер» предпринимает меры по минимизации поведенческого риска. Количество жалоб на жесткие продажи или подключение продуктов без ведома клиента сократилось за год на 38 %. Основное улучшение коснулось наших топовых продуктов: SberPrime (количество жалоб снизилось на 62 %) и пакет SberPremier (на 20 % меньше жалоб). «Это заявление свидетельствует о частом навязывании услуг и, возможно, не совсем клиентоориентированной работе филиалов, отвечающих за основные подписные продукты

(SberPrime и SberPremier) в 2021 году. Ни для кого не секрет, что крупные компании часто стараются привязать клиентов к подписным сервисам, так как это создает клиентскую базу и привлекает их к компании, что в итоге приносит прибыль. Многие пользователи были недовольны SberPrime и SberPremier, так как они автоматически продлевались без ведома клиента. Как следствие, на компанию посыпалось большое количество жалоб, и к 22 году компания сделала свои продукты более прозрачными и понятными. Неясно, какова текущая ситуация с точки зрения цифр, но очевидно, что компаниям-гигантам при случае извлекать уроки из своего предыдущего опыта, что позволит оперативно снизить количество жалоб. Этот риск довольно легко предсказать на основе огромного количества людей, поскольку все уникальные характеристики отдельных людей нивелируются огромным числом, где все имеет тенденцию к усреднению. Однако, конечно, поведенческий риск иногда трудно предсказать в случае некоторых отдельных прецедентов, поскольку он основан на поведении людей, что является предметом целого раздела экономики (поведенческая экономика). Это как две стороны медали - легко предсказать в целом, но очень трудно предсказать конкретные проблемы.

Что касается общего операционного риска на 2022 год, то банк заявляет о 82-процентном показателе превентивного обнаружения на первой и второй линиях защиты, что свидетельствует о высокой эффективности работы отдела, занимающегося этим риском. Кроме того, банк внедрил несколько программ по снижению операционного риска, в частности программу по противодействию внутреннему мошенничеству, реализуемую совместно с подразделением кибербезопасности, расширил список операций со встроенными механизмами «умного надзора» (в него вошли все операции, выполняемые на новой платформе SBOL.pro). Кроме того, были созданы новые алгоритмы «Атмосфера рисков» и «Мониторинг мошенничества» для отслеживания аномальных зачислений денег на счета сотрудников или третьих лиц и выявления краж из касс. А для предотвращения операционных рисков в сети внедрили комплексную цель «Атмосфера риска» в SMS по вертикали управления.

Это не может не сказаться на эффективности работы отдела операционных рисков, ведь нередки случаи, когда недобросовестные сотрудники нарушают уставные документы компании и приводят к операционным проблемам изнутри.

Риск ликвидности

Далее следует риск ликвидности, который также является важнейшим аспектом деятельности любого банка. Банк без ликвидности - это финансовая пирамида и пузырь одновременно. Центральный банк России установил обязательные нормативы ликвидности для всех банков (Н2 - 1 день, Н3 - 1 месяц и Н4 - 1 год и более). В случае со Сбербанком статистика на январь 2024 года выглядит так, как показано в таблице 2.

Таблица 2
Показатели ликвидности компании СБЕР по состоянию на 1 июля 2024

Нормативы ликвидности	Значение на 1 июля 2024, %	Минимальное значение, установленное ЦБ, %	Изменение за 1 мес, %
Мгновенная ликвидность (Н2)	336,8	15	128,01
Текущая ликвидность (Н3)	179,49	50	27,16
Долгосрочная ликвидность (Н4)	73,13	120	-1,75

Видно, что Н2 и Н3 соблюдаются, но Н4 отстает от нормы. Это может свидетельствовать о чрезмерной увлеченности размещением краткосрочных обязательств в долгосрочные активы (например, если банк выдает ипотечные кредиты на 20-30 лет, занимая средства на межбанковском рынке на 30 дней).

Делая вывод по разделу риска ликвидности, следует отметить, что финансовое положение Сбербанка отлично в краткосрочной перспективе, где оно многократно опережает нормативы, и в долгосрочной перспективе компании.

Рыночный риск

Основной системы управления рыночным риском является идентификация риска, его оценка и последующее управление.

Основной инструмент управления — установление лимитов рыночных рисков на портфельном уровне. Лимиты рыночного риска устанавливаются на четырех уровнях иерархии портфелей, начиная с агрегированного уровня и заканчивая лимитами уровня отдельных субпортфелей или стратегий. Лимиты верхнего уровня представляют собой метрики аппетита к риску Группы.

Основная метрика оценки рыночного риска — стоимость под риском (Value-at-Risk, VaR). Оценку VaR Банк осуществляет методом исторического моделирования с уровнем доверительной вероятности 99% на горизонте 10 дней.

В наших реалиях рыночный риск — один из самых непредсказуемых рисков для нашей страны, так как рынок в основном зависит от эффективности действий и политики правительства. В последнее время на рынке наблюдалась очень высокая волатильность, он может сильно упасть, может вырасти. Освежая события начала 2022 года, все помнят, как падали акции российских компаний в феврале-марте того года, причем падали многократно. В частности, Сбербанк упал с 277 рублей за акцию до 89 рублей за акцию, то есть на 67%. Никто на рынке не мог предсказать такую ситуацию. Рыночный риск связан не только непосредственно с падением акций компаний и доверием инвесторов, но и с валютными, товарными рисками, рисками, связанными с недвижимостью. Все эти аспекты также зависят от политики государства в отношении экономической свободы бизнеса и его открытости миру. В случае с Россией сложно что-либо прогнозировать в отношении этого риска, мы можем лишь приспособиться к текущей ситуации и принять ее как данность, а затем возникающие риски можно будет смягчить.

Эффективность принятых СБЕР мер

Чтобы эффективно управлять рыночными рисками, СБЕР реализует комплексную стратегию управления рисками, включая инструменты хеджирования, мониторинг рынка и адаптацию корпоративной стратегии под изменяющиеся условия. Рассмотрим основные методы и оценим их эффективность.

Хеджирование и страхование рисков

СБЕР применяет разнообразные стратегии хеджирования для защиты от валютного, процентного и рыночного риска. Вот несколько ключевых подходов:

- Валютное хеджирование. Компания использует форвардные контракты, валютные опционы и свопы для защиты от колебаний валютных курсов. Это помогает снизить влияние волатильности рубля по отношению к доллару и евро на прибыльность, что особенно актуально на фоне геополитической нестабильности.
- Процентное хеджирование. Для управления процентным риском СБЕР применяет процентные свопы и фьючерсы. Эти инструменты позволяют зафиксировать ставку по обязательствам и снизить вероятность резких изменений расходов на обслуживание долга.

Валютное и процентное хеджирование показали себя достаточно эффективными в последние годы, так как уровень потерь, вызванных колебаниями курса и процентных ставок, удалось сократить. Однако в условиях резких изменений на глобальном рынке эффективность хеджирования может снизиться, поэтому банк регулярно пересматривает хеджирующую стратегию.

Мониторинг и прогнозирование рыночных рисков

СБЕР активно использует аналитические инструменты и автоматизированные системы для мониторинга рыночной ситуации и прогнозирования возможных рисков:

- Системы раннего предупреждения. Разработаны и внедрены системы раннего предупреждения для идентификации потенциальных рисков, включая мониторинг цен на нефть, валютных курсов и процентных ставок. Эти системы работают в режиме реального времени и сигнализируют об отклонениях от нормальных значений, что позволяет вовремя принять меры.
- Модели стресс-тестирования и сценарного анализа. СБЕР регулярно проводит стресс-тестирование для моделирования различных

макроэкономических сценариев и оценки их воздействия на финансовые результаты. Это помогает банку не только быть готовым к неблагоприятным событиям, но и подготовить соответствующие резервные планы.

Благодаря этим мерам СБЕР смог оперативно реагировать на нестабильность, например, в условиях пандемии COVID-19. Внедренные системы мониторинга и стресс-тестирования позволили банку заранее подготовиться к макроэкономическим шокам и минимизировать убытки.

Оптимизация структуры капитала и управление ликвидностью

Управление капиталом и ликвидностью помогает СБЕРу снизить кредитный и рыночный риск, а также обеспечить устойчивость к изменениям внешних условий:

- Диверсификация портфеля активов. СБЕР стремится к диверсификации активов, уменьшая зависимость от отдельных видов активов и географических регионов. В портфеле банка присутствуют как рублевые, так и валютные активы, что помогает снизить валютный и рыночный риски.
- Создание резервов и капитализация. Банк формирует резервы и страховые запасы для покрытия возможных убытков. Этот подход помогает минимизировать воздействие непредвиденных потерь на капитал.

Диверсификация портфеля и эффективное управление ликвидностью показали себя надежными мерами для сохранения устойчивости компании в нестабильных условиях. СБЕР смог избежать значительных потерь и сохранить положительную динамику финансовых показателей, несмотря на резкие изменения в экономике. Например, в начале 2024 года показывал рекордные показатели по прибыли и обещал выплачивать рекордные дивиденды акционерам.

Инвестиции в цифровизацию и автоматизацию процессов управления рисками

СБЕР активно инвестирует в цифровые технологии для повышения точности и оперативности управления рисками. Банк использует технологии искусственного интеллекта и машинного обучения для прогнозирования и анализа рисков, что позволяет быстрее реагировать на рыночные изменения. Компания является лидером на рынке по интеграции искусственного интеллекта в бизнес-процессы.

Аналитические модели на основе ИИ

Эти модели помогают прогнозировать волатильность рынка, идентифицировать тенденции и автоматически корректировать параметры хеджирования.

Автоматизация процессов риск-менеджмента

Внедрение автоматизированных систем позволяет СБЕР оперативно собирать и анализировать данные, что повышает точность принимаемых решений и снижает влияние человеческого фактора.

Инвестиции в цифровизацию доказали свою эффективность, позволяя банку оперативно и точно управлять рисками, реагировать на изменения и принимать обоснованные решения.

Заключение

В условиях возрастающей волатильности мирового рынка и нестабильной макроэкономической среды, характерной для современных финансовых систем, адаптивность риск-менеджмент стратегии становится критически важной для долгосрочной устойчивости крупных финансовых институтов, таких как СБЕР. Мировой рынок сталкивается с усилением колебаний валютных курсов, изменениями процентных ставок и нарастающими геополитическими рисками, что требует гибкости и способности оперативного реагирования на непредвиденные события. Опыт СБЕР свидетельствует о том, что эффективность системы управления рисками, способной адаптироваться к изменяющимся условиям, существенно повышается за счет многослойного подхода, включающего хеджирование, сценарное моделирование, мониторинг и внедрение современных технологий.

СБЕР продемонстрировал высокую адаптивность и устойчивость к изменению рыночных условий благодаря комплексному подходу к управлению рисками. Стратегии хеджирования, диверсификация, ав-

томатизированные системы и резервные фонды обеспечивают надежную защиту от рыночных шоков. Эффективность подхода СБЕР к риск-менеджменту особенно проявилась во время кризисов, включая пандемию и макроэкономическую нестабильность 2022–2023 годов.

Существенным элементом адаптивности риск-менеджмента СБЕР стало активное использование цифровых технологий. Внедрение аналитических моделей, основанных на искусственном интеллекте, и автоматизация процессов позволяют быстро обрабатывать большие объемы рыночной информации и точно прогнозировать возможные изменения, что важно в условиях ускоренного темпа изменений на современном рынке. Эти инновационные подходы позволяют своевременно выявлять потенциальные риски и принимать обоснованные меры, опираясь на аналитические данные и рыночные тренды.

Таким образом, адаптация к современному рынку и его непостоянству требует интеграции многоуровневой стратегии риск-менеджмента, включающей современные технологии и аналитические методы. Пример СБЕР демонстрирует, что проактивное управление рисками, опирающееся на гибкость и цифровую трансформацию, обеспечивает не только устойчивость компании в условиях внешних шоков, но и ее способность к динамическому реагированию на волатильность и неопределенность современного финансового сектора.

Литература

1. SBER Annual Report 2022 PDF - Sberbank [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.sberbank.com/common/img/uploaded/_new_site/com/gosa2023/sber-ar-2022-en.pdf, свободный. — Дата обращения: 31.03.2024.
2. Sberbank (SBER) Financial Ratios [Электронный ресурс] // Investing.com. — Режим доступа: https://www.investing.com/equities/sberbank_rts-ratios, свободный. — Дата обращения: 30.03.2024.
3. Анализ достаточности капитала СБЕРБАНК [Электронный ресурс] // Портал Банковского капитала. — Режим доступа: <https://analizbankov.ru/bank.php?BankId=sberbank-1481&BankMenu=likvidnost&fform=kapital>, свободный. — Дата обращения: 30.03.2024.
4. Нормативы ликвидности [Электронный ресурс] // Финуслуги. — Режим доступа: https://finuslugi.ru/glossariy/normativy_likvidnosti, свободный. — Дата обращения: 28.03.2024.
5. Финансовый рейтинг банков России 2024 по надежности [Электронный ресурс] // Финуслуги. — Режим доступа: https://finuslugi.ru/finansovyj_rejting_bankov, свободный. — Дата обращения: 29.03.2024.
6. Кулик В. В., Ведяхин А. А. Основы риск-менеджмента: учебное пособие. — 2-е изд. — М.: АНО ДПО «Корпоративный университет Сбербанка», 2016. — 384 с. : ил., табл.
7. Walton, P., Aerts, W. *Global Financial Accounting and Reporting: Principles and Analysis*. — 2nd ed. — London: Thomson Learning, 2013. — 578 p.
8. Hull, J. C. *Risk Management and Financial Institutions*. — 2nd ed. — Hoboken, NJ: Wiley, 2006. — 672 p.

Adaptation of risk management to the modern market and efficiency analysis on the example of the SBER company in the period of 2022-2024

Tamrazov M.A., Sklyarenko L.E., Smirnov V.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation

The rapid evolution of the modern market, characterized by increased volatility, technological innovation, and geopolitical challenges, necessitates adaptive risk management strategies for organizational sustainability and growth. This article explores the adaptation of risk management frameworks to contemporary market dynamics, with a focus on efficiency analysis using the case of Sber, a leading financial institution in Russia, during the period of 2022-2024. Through a detailed examination of Sber's strategic responses to global uncertainties, including sanctions, digital transformation, and market disruptions, the study evaluates the effectiveness of its risk mitigation measures. Employing both quantitative and qualitative methodologies, this research identifies critical success factors in Sber's approach, including agile risk assessment processes, integration of advanced analytics, and a proactive organizational culture. The findings provide insights into how financial institutions can optimize their risk management practices to enhance resilience and operational efficiency in a rapidly changing economic landscape. The article concludes with recommendations for adopting adaptive strategies in risk management to ensure sustainable performance in the face of ongoing global challenges. КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: кредитоспособность, финансовые стратегии, транснациональные корпорации, ESG-факторы, кредитные рейтинги, долговые обязательства, международные инвестиции, слияния и поглощения.

Keywords: Risk management, modern market, efficiency analysis, Sber, financial institutions, adaptive strategies, digital transformation, geopolitical challenges, operational resilience.

References

1. SBER Annual Report 2022 PDF - Sberbank [Electronic resource]. — Access mode: https://www.sberbank.com/common/img/uploaded/_new_site/com/gosa2023/sber-ar-2022-en.pdf, free. — Date of access: 03/31/2024.
2. Sberbank (SBER) Financial Ratios [Electronic resource] // Investing.com. — Access mode: https://www.investing.com/equities/sberbank_rts-ratios, free. — Date of access: 03/30/2024.
3. Analysis of capital adequacy of SBERBANK [Electronic resource] // Banking capital portal. — Access mode: <https://analizbankov.ru/bank.php?BankId=sberbank-1481&BankMenu=likvidnost&fform=kapital>, free. — Date of access: 30.03.2024.
4. Liquidity standards [Electronic resource] // Financial services. — Access mode: https://finuslugi.ru/glossariy/normativy_likvidnosti, free. — Date of access: 28.03.2024.
5. Financial rating of Russian banks 2024 by reliability [Electronic resource] // Financial services. — Access mode: https://finuslugi.ru/finansovyj_rejting_bankov, free. — Date of access: 29.03.2024.
6. Kulik V. V., Vedyakhin A. A. *Fundamentals of risk management: study guide*. — 2nd ed. — M.: ANO DPO "Sberbank Corporate University", 2016. — 384 p.: ill., table.
7. Walton, P., Aerts, W. *Global Financial Accounting and Reporting: Principles and Analysis*. — 2nd ed. — London: Thomson Learning, 2013. — 578 p.
8. Hull, J. C. *Risk Management and Financial Institutions*. — 2nd ed. — Hoboken, NJ: Wiley, 2006. — 672 p.

Оценка альтернативных вариантов инвестиционного проекта по энергообеспечению цементного завода

Шилкина Светлана Вячеславовна

кандидат технических наук, доцент кафедры механизации, автоматизации и роботизации строительства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, shilkinasv@mgsu.ru

Производство цемента — отрасль, потребляющая большие объемы как электрической, так и тепловой энергии, поэтому расходы на них являются существенной частью себестоимости конечного продукта. При принятии решения о строительстве нового завода по производству цемента в рамках проведения технико-экономического обоснования проекта, раздел по энергоснабжению производства является одним из основополагающих при разработке конфигурации будущего предприятия. При этом надо помнить, что любое сокращение объемов используемой энергии автоматически приводит к уменьшению вредных выбросов, особенно двуокиси углерода. Поэтому проведение комплексного анализа схемы энергоснабжения производства, в том числе основанного на применении альтернативных источников энергии обеспечит не только экономический эффект, но и улучшение экологических показателей деятельности предприятия. В статье представлен анализ производства цемента в России и мире. На конкретном примере обоснована целесообразность оценки финансово-экономических результатов применяемых технических решений для выбора наилучшего варианта, как с экономической, так и с экологической составляющих проекта.

Ключевые слова: строительный проект, производство цемента, инвестиционные вложения, обеспечение объекта энергетическими ресурсами, технико-экономическое обоснование, финансово-экономический анализ.

Введение

В современных условиях строительная отрасль стабильно развивается, создаются и реализуются новые программы и проекты, возводятся современные здания и сооружения, растут объемы работ, совершенствуется инфраструктура. Прогнозы показывают, что данные тенденции сохранятся ещё на протяжении не одного десятилетия и к 2060 году количество зданий по всему миру удвоится, что эквивалентно строительству в течение каждого месяца такого крупного мегаполиса, как Нью-Йорк. Кроме того, следует отметить, что три четверти инфраструктурных объектов, которые будут введены в эксплуатацию в 2050 году, еще не построены [1].

Не смотря на появление новых строительных материалов, современную строительную отрасль невозможно представить без использования цемента. Цементная промышленность является одной из самых энергозатратных и использует большое количество ископаемого топлива для удовлетворения своих потребностей в тепловой энергии. На количество потребляемой тепловой энергии в значительной степени влияют методы (сухой/мокрый), с помощью которых производится цемент. Так, например, для производства одной тонны клинкера требуется 3200–5500 МДж тепловой энергии [2].

По выбросам двуокиси углерода цементная промышленность сопоставима с работой теплоэнергетики. На эту отрасль в мире приходится около 13% и 8% от общего объема выбросов парниковых газов и антропогенного углекислого газа соответственно. По энергопотреблению производство цемента находится на третьем месте после топливно-энергетической и металлургической отраслей, что обусловлено низким КПД тепловых агрегатов и, как следствие, значительным расходом топлива и сырья. Например, при производстве цемента по устаревшему мокрому способу непроизводительные затраты топлива составляют около 75%, а на каждую обжигаемую тонну клинкера расходуется более 5 тонн природных компонентов, таких как сырье, топливо, вода и воздух. При этом из вращающейся печи производительностью 72 т/ч в атмосферу через дымовую трубу ежесекундно выбрасывается около 300 тонн отработанных газов [3].

Одним из наилучших способов минимизации выбросов парниковых газов является использование меньшего количества ископаемого топлива. Этого можно добиться либо, повысив эффективность процесса производства конечного продукта, чтобы использовать меньше ископаемого топлива, либо перейти на возобновляемые источники энергии, например, использовать солнечную энергию вместо ископаемого топлива [4].

Материалы и методы

Анализ ситуации в цементной промышленности в мире

Рост населения и запросы увеличили потребность в жилых зданиях с удобствами, что, естественно, повсеместно приводит к росту спроса на производство строительных материалов и, в первую очередь, цемента. Немаловажным фактором для этой тенденции являются государственные вложения в инфраструктурные проекты. Свою долю вносит и частный бизнес, реализуя проекты по строительству нежилых зданий: промышленные предприятия, крупные торговые и офисные центры, здания премиум класса, бизнес класса, апартаменты и т.п.

По состоянию на конец 2023 года мировой рынок цемента оценивался в 405,99 млрд долларов США. По прогнозам к 2032 году он вырастет до 592,38 млрд долларов США, что обеспечит 4,3% среднегодового темпа роста. Отмечу, что данные прогнозы основаны, в том числе, и на перспективах внедрения в строительную отрасль передовых технологий, в том числе сборного железобетона и 3D-печати бетоном [5].

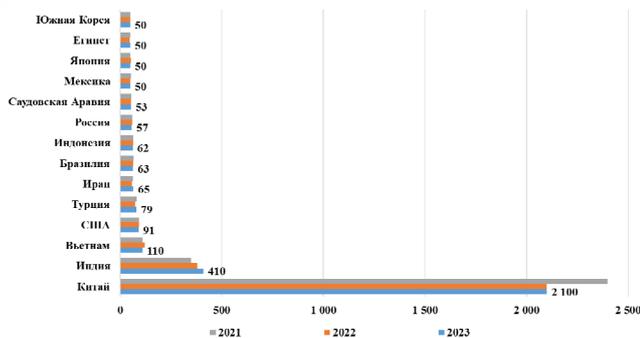


Рис. 1. Производство цемента по странам в 2021-2023 годах, млн. тонн, цифры на графике указывают на объем производства в 2023 году, (построено автором).

В 2023 году на рынке основным производителем и потребителем цемента был Азиатско-Тихоокеанский регион с долей в 73,66%, т.е. около 300 млрд долларов США, и ожидается, что он останется доминирующим на ближайшее десятилетие [6, 7].

В большинстве остальных стран также ожидается рост потребления цемента, но самые высокие темпы роста прогнозируются на Ближнем Востоке и в Африке. Это обусловлено отчасти «низкой базой», но в основном в связи с совершенствованием инфраструктуры в регионе. Также в этих регионах ожидается развитие горнодобывающей промышленности и увеличение разведки нефтяных месторождений, что увеличит потребности в цементе.

Анализ ситуации в цементной промышленности в России

В целом по России общие запасы цементного сырья составляют более 31 миллиарда тонн в используемых 238 месторождениях, расположенных в 59 из 85 субъектов РФ. При этом более двух третей запасов находится в европейской части страны, неравномерно размещены и разведанные балансовые запасы глинистых пород и гидравлических добавок. В целом по России около половины разведанных запасов цементного сырья относится к нераспределенному фонду. Большинство месторождений были открыты полвека назад и современное их состояние достоверно не определено [8].

Годовой объем потребления цемента, млн. тонн представлен на Рис. 2.



Рис. 2. Годовой объем потребления цемента, млн. тонн, (построено автором по данным «СОЮЗЦЕМЕНТ»).

Производство цемента включает технологические операции: подготовка сырья, обжиг цементного клинкера, охлаждение, измельчение, выпуск готовой продукции. Укрупненная структурная схема процесса производства цемента представлена на рис. 3. Для всех операций необходимы энергоресурсы.



Рис. 3. Укрупненная структурная схема процесса производства цемента, (построено автором).

Основным видом топлива при производстве цемента в стране является природный газ (рис. 4) [9].

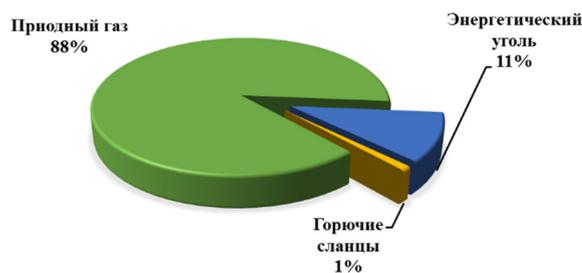


Рис. 4. Структура используемого топлива при производстве цемента в РФ (построено автором по данным «СОЮЗЦЕМЕНТ»).

Как уже отмечалось ранее, одной из самых весомых составляющих в себестоимости цемента являются затраты на энергетические ресурсы. Анализ информации показал, что удельный расход условного топлива на обжиг клинкера в России постоянно снижается [10, 11, 12]. Например, при производстве клинкера средний удельный расход топлива в 2021 году составил 152,5 кг у.т./т (1 кг у.т. равен 7000 Ккал, что соответствует 29,3076 МДж.) против 185,0 кг у.т./т в 2014 году. Весьма показательны данные зависимости расхода топлива от выбранной технологии: 205,2 кг у.т./т клинкера при использовании мокрого способа и 117,3 кг у.т./т при сухом способе. Это еще раз подтверждает необходимость внедрения прогрессивных способов производства, ведь по данным Росстата всеми предприятиями отрасли в 2021 году на технологические цели было израсходовано 8,3 млн. т.у.т., а по электроэнергии на технологические цели всеми предприятиями отрасли в 2021 году было израсходовано около 7,2 млрд кВт·ч., при среднем удельном расходе на одну тонну 117 кВт·ч/т конечного продукта [10, 11, 12].

Рост потребности в цементе влечёт за собой необходимость строительства новых заводов. При любом строительстве крупных объектов возникает необходимость тщательной проработки проектов.

Цели статьи: в качестве объекта управления (ОУ) предлагается рассмотреть завод по производству цемента (ЗПЦ), на конкретном примере осуществить выбор рациональной структуры обеспечения завода энергетическими ресурсами. По результатам исследования подтвердить необходимость применения комплексного подхода к технико-экономическому обоснованию при подготовке к реализации подобных проектов. Удостовериться в том, что такой подход позволяет не только оптимизировать производственный процесс, но и обеспечить в дальнейшем значительную экономию средств инвестора, а также получить сопутствующий эффект, улучшить экологическую ситуацию в регионе - снизить объемы вредных выбросов, образующихся при выработке энергии. После анализа результатов расчета предложить рекомендации по оптимизации структуры энергетического центра, положительно влияющие на экономию средств инвестора, как на этапе строительства, так и на этапе дальнейшей эксплуатации объекта.

Исследование

Рассмотрим потенциальный проект строительства завода. Предполагаемый инвестор, готовый финансировать проект по строительству цементного завода (далее – ЦЗ) на территории России, провел предварительный анализ рынка производства цемента и принял решение о необходимости обоснования инвестиционных вложений и проведении технико-экономического обоснования проекта (далее – ТЭО). Одним из важных разделов в данном исследовании является энергообеспечение завода в процессе эксплуатации, в связи с тем, что одной из основных статей расхода на этом этапе будут затраты на энергетические ресурсы, обеспечивающие как работу оборудования, так и реализацию всех технологических операций.

В качестве месторасположения при размещении ЦЗ рассматривались несколько вариантов территориального размещения ОУ с точки зрения близости, как к источникам сырья, так и к рассмотрению потребностей в продукции ЦЗ данных регионов на длительную перспективу.

В зависимости от предполагаемого места возведения объекта строительства ЦЗ и, соответственно, наличия возможности присоединения

к близлежащим сетям, т.е. использования электроэнергии от местных электросетей и/или наличия возможности использования природного газа, были проведены исследование и анализ ряда вариантов. При этом также были изучены материалы, касающиеся оценки качества систем электроснабжения и построения математических моделей узлов нагрузки электроэнергетических систем, в целях дальнейшей работы над темой и возможности углубления знаний по теории вопроса, рассмотрения конкретных подсистем, методов математического анализа и оптимизации их функционирования для расчёта вариантов нагрузок.

В процессе разработки ТЭО проанализированы условия энергообеспечения ЦЗ:

1. Энергообеспечение технологических процессов ЗПЦ происходит только за счет электроэнергии, полученной от местной электросбытовой организации.
2. Технологический процесс реализуется за счет поставок электрической энергии и природного газа (для осуществления термических процессов производства клинкера и других нужд производства) от региональных поставщиков.
3. Строительство собственной тепловой электростанции (ТЭС), работающей на природном газе.
4. Газотурбинная тепловая электростанция (ГТЭС) когенерационного цикла, с использованием вторичных энергетических ресурсов (ВЭР).
5. Электростанция, работающая на возобновляемых источниках энергии, а именно солнечная электростанция (СЭС).

Отдельно затрону вопрос о причинах включения в расчеты возможности строительства СЭС. Ранее считалось, что электростанции на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ) не могут функционировать без финансовой помощи и поддержки государства. Изученные материалы по этому вопросу [13, 14, 15, 16, 17] позволяют говорить о том, что развитие современных технологий повлекло за собой снижение стоимости, как строительства, так и эксплуатации данных объектов. По зарубежным оценкам себестоимость производства солнечной энергии в 2023 году была в 2 раза ниже, чем средневзвешенная стоимость альтернатив, работающих на ископаемом топливе, хотя в 2010 году она была более чем в 4 раза выше. Учитывая, что средняя стоимость выработки электроэнергии в России за счет более низкой стоимости энергоресурсов, в 2-3 раза ниже европейских цен, подобные сравнения пока дают результаты не в пользу ВИЭ, но в обозримой перспективе включение ВИЭ в оценку проектов по электроснабжению может стать экономически оправдано. При этом надо помнить, что на сегодняшний день, учитывая зависимость электростанций, работающих на ВИЭ, от природных условий, подобные источники энергии не только не могут быть единственными, но и не могут гарантировать выработку более чем на 15-20% от их заявленной потенциальной мощности, да и то по нерегулярному графику.

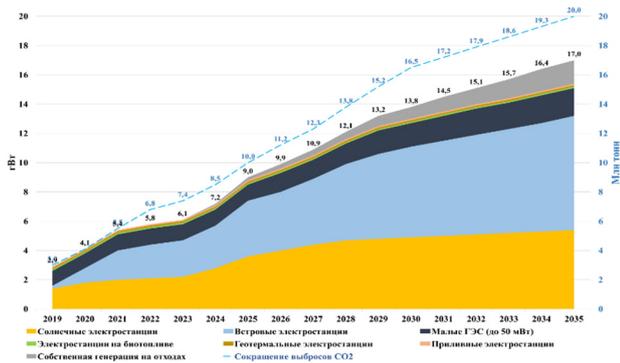


Рис. 5. Прогноз общей мощности генерации на основе возобновляемой энергии, кВт (по левой оси) и перспективное сокращение выбросов CO₂, млн. тонн (по правой оси), (построено автором по данным RREDA).

Не смотря на все текущие проблемы с ВИЭ, в РФ на разных стадиях готовности разрабатываются и/или согласовываются основополагающие документы, направленные на развитие ВИЭ. Среди них: Национальные проекты: «Электроэнергетика», «Новая энергетика и ядерные технологии», «Энергетическая стратегия Российской Федерации

на период до 2050 года», «Стратегия социально-экономического развития РФ с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года» и другие документы государственного уровня. Благодаря реализации мероприятий планируется к 2035 году довести общую мощность электростанций на ВИЭ до 17 ГВт, что должно составлять около 6% от общей установленной мощности всех станций в стране. Реализация этих мероприятий позволит снизить выбросы CO₂ на 20 млн. тонн в год (рис. 5) [14].

Обобщая вышеприведенную аналитику и цифровую интерпретацию рисунка 5, можно сделать вывод, что в настоящее время при разработке проектов по энергообеспечению новых объектов включение в анализируемые варианты использования ВИЭ является целесообразным.

В качестве исходной информации, начальных условий, ограничений для расчетов проекта и обоснования инвестиций в энергообеспечение ЦЗ предложены:

1. Строительство нового объекта - завода по производству цемента (ЗПЦ) с проектной мощностью от 300 000 до 800 000 тонн цемента в год.
2. Процесс строительства завода планируется на обособленной территории, на незастроенном участке земли.
3. При выборе потенциальных участков строительства сразу анализировалось наличие коммуникаций и наличие возможностей присоединения к ним.
4. Для производства цемента используется сухой способ приготовления сырьевой смеси.
5. Цены на энергетические ресурсы, другие стоимостные величины, например, стоимость технологического присоединения к электрическим и тепловым сетям, принятые в расчетах, взяты как усредненные по потенциальным регионам строительства.

Для проведения ТЭО выбора оптимального варианта энергообеспечения проекта строительства ЗПЦ, проведен сбор исходных данных по каждому из регионов размещения ЦЗ. Итоги обработки собранных исходных параметров для построения финансово-экономического модели по каждому альтернативному варианту с целью получения сопоставимых результатов были сведены в единую базу данных. Проведен комплексный сравнительный анализ возможности использования ресурсов местных поставщиков и строительства собственного энергетического центра, вырабатывающего электрическую и тепловую энергию для обеспечения производственного процесса изготовления цемента. Собранные исходные данные по выбранным регионам сведены в таблицу 1.

Таблица 1
Основные исходные экономические параметры энергообеспечения проекта

Параметр	Регион 1	Регион 2	Регион 3
Стоимость подключения к электрическим сетям, тыс. руб.	20 000	15 000	23 000
Стоимость подключения к газовым сетям, тыс. руб.	15 000	12 000	18 000
Стоимость электроэнергии у поставщика, руб./кВт*час	7,2	7,7	7,5
Стоимость природного газа у поставщика, руб./м ³	7,5	7,3	7,1
Стоимость строительства ТЭС, тыс. руб.	750 000	780 000	710 000
Стоимость строительства ГТЭС с когенерационным циклом, тыс. руб.	840 000	870 000	790 000
Стоимость строительства СЭС, тыс. руб.	280 000	295 000	270 000

Помимо представленных в Табл. 1 исходных данных в дальнейших расчетах учитываются также все накладные расходы: фонд заработной платы обслуживающего персонала, расходы на техническое обслуживание и ремонт, налоги на имущество и т.п. Уровень роста цен на энергоносители принят в соответствии с консервативным сценарием.

Результаты и обсуждение

На основании собранных данных проведены расчёты для определения наиболее выгодного варианта энергетического обеспечения проекта, автором статьи разработаны финансово-экономические модели по каждому региону и по каждому варианту энергообеспечения цементного завода, которые позволили провести сравнительный экономический анализ. Полученные результаты (Табл.2) позволили сделать вывод, что во всех трёх регионах наиболее экономически оправданным вариантом является строительство энергетического центра на основе электростанции с когенерационным циклом. Наименее привлекательным, как и следовало ожидать, остается вариант с ВИЭ. Но с ростом стоимости затрат на строительство традиционной энергогенерации, с экономической точки зрения, ситуация может кардинально измениться в течение нескольких лет.

Таблица 2

Основные результаты расчетов по строительству энергоцентра на основе электростанции с когенерационным циклом

Показатель	Регион 1	Регион 2	Регион 3
Чистая приведённая стоимость (NPV), тыс. руб.	187 203	149 644	213 467
Внутренняя норма рентабельности (IRR), %	15,40%	13,53%	18,21%
Простой срок окупаемости (PB), лет	6,5	8,2	5,5
Дисконтированный срок окупаемости (DPB), лет	9,1	12,3	8,2

Выводы

Выводы по итогам предварительной оценки вариантов:

1. Строительство собственного энергоцентра окупается в течение 5,5-8,2 года, что является основанием для принятия решения в пользу данного способа обеспечения проекта строительства электро-энергией.
2. Вариант расчёта с собственным энергетическим центром также предпочтителен с точки зрения энергетической независимости и страховки от ценовых колебаний.
3. Одной из существенных статей расходов процесса производства цемента являются расходы на тепловую энергию, вызванные необходимостью использования большого количества тепла в технологических процессах. Известно, что электростанция мощностью один мВт кроме электрической энергии вырабатывает тепловую энергию до 1000 кВт/час, что равносильно сжиганию 130 м³ газа теплотворной способности 33,5 МДж/м³ в обычной котельной. Поэтому тепло, выработанное энергетическим центром, можно использовать как для отопления производственных, административных и иных зданий, так и для производственного процесса, что может дать существенную экономию при работе завода.

Заключение

Естественно, что окончательное решение о месторасположении цементного завода будет приниматься по результатам комплексного анализа всего проекта: доступность сырья, в каких объемах и, на какой период времени будут актуальны потребности региона в данной продукции завода, наличие трудовых ресурсов и т.п. Соответственно конфигурация основного оборудования, обеспечивающего производственный процесс, будет формироваться на основании исследования всех параметров. Проведенные расчеты по оптимизации энергообеспечения объекта, основанные на фактических данных, показали что, несмотря на значительные первоначальные инвестиции, необходимые для электрификации инфраструктуры, затраты будут целесообразны. В перспективе ожидаемая долгосрочная экономия на эксплуатации и потенциально неопределенные механизмы ценообразования на энергоносители, в таких условиях - смешанная генерация, особенно с когенерационным циклом для строительных высоко и энергозатратных производств играет существенную роль, она будет еще длительное время предпочтительным вариантом. Кроме того, построение собственного энергоцентра позволит обеспечить не только экономический эффект, но и надежность электроснабжения, снизив зависимость от внешних поставщиков.

Проведённые в исследовании анализ и детальная оценка альтернативных вариантов строительства завода дают возможность понять, что

реализация этапа технико-экономического обоснования подготовки инвестиционного проекта важна и необходима. Проведение ТЭО поможет инвестору уменьшить свои расходы на инвестиционном этапе проектирования, строительства и эксплуатации объекта, поможет внести коррективы в технологический процесс и/или в его автоматизированную систему управления с целью достижения конкурентоспособности выпускаемой продукции и повышения экономической эффективности проекта. Исследования, представленные в статье, показывают пути выбора оптимального решения по энергообеспечению проекта, сокращению затрат на используемые ресурсы, снижению себестоимости выпускаемой продукции, что положительно отразится на экономических показателях проекта.

Литература

1. *Global Cement Industry Outlook: Trends and Forecasts*. 19.03.2024. <https://www.worldcementassociation.org/blog/news/global-cement-industry-outlook-trends-and-forecasts> (дата обращения: 21.11.2024).
2. Niranjana Sahoo, Anil Kumar, Samsher, Design of solar cement plant for supplying thermal energy in cement production, *Journal of Cleaner Production*, Volume 426, 2023, 139151, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.139151>. (дата обращения: 23.11.2024).
3. Классен В.К. Энерго-ресурсосбережение в производстве цемента. Современные наукоемкие технологии. – 2004. – № 1 – С. 58-59. (дата обращения: 15.11.2024).
4. The International Energy Agency (IEA). Global buildings sector CO2 emissions and floor area in the Net Zero Scenario, 2020-2050. URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-buildings-sector-co2-emissions-and-floor-area-in-the-net-zero-scenario-2020-2050> (дата обращения: 15.11.2024).
5. Fortune Business Insights Cement Market Size, Share & Industry Analysis, By Type (Portland, Blended, and Others), By Application (Residential and Non-Residential), and Regional Forecast, 2024-2032, <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/cement-market-101825> (дата обращения: 17.11.2024).
6. WorldPopulationReview.com, Cement Production by Country 2024, <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/cement-production-by-country> (дата обращения: 18.11.2024).
7. U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January 2024. <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2024/mcs2024-cement.pdf> (дата обращения: 15.11.2024).
8. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 6-2024 "Производство цемента" Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, Последнее обновление: 01.10.2024 (дата обращения: 15.11.2024).
9. Союз производителей цемента «Союзцемент», Цементное обозрение, октябрь 2024 года <https://soyuzcem.ru/analytics/> (дата обращения: 19.11.2024).
10. Гузь, В.А., Высоцкий, Е.В., Черников, А.В. Российская цементная промышленность в 2021 году// Цемент и его применение, 2022. № 1. <https://jcement.ru/magazine/vypusk-1-2022/rossiyskaya-tsementnaya-promyshlennost-v-2021-godu/> (дата обращения: 02.11.2024).
11. Отчет Оценка углеродоемкости (бенчмаркинг) продукции минеральных неметаллических материалов (цемент, стекло) в Российской Федерации. – ООО «ЦЭНЭФ – XXI», 2022. – 169 с.
12. Производство цемента. Потапова Е.Н., Волосатова М.А. Энциклопедия технологий 2,0: Производство неметаллов/ [гл. ред. Скобелев Д.О.], ФГАУ «НИИ ЦЭПП». – Москва, Санкт-Петербург: Реноме, 2022. С. 207–318.
13. International Renewable Energy Agency (IRENA), Renewable capacity statistics 2024 www.irena.org/Publications (дата обращения: 16.11.2024).
14. Российская ассоциация развития возобновляемых источников энергии (RREDA), Russian renewable energy market, июль 2024, URL: https://trreda.ru/upload/iblock/6d8/80xgeyx59j8o4hjeup6uchvstbqdimew/202408_RREDA_annual_RES_report_EN.pdf (дата обращения: 21.11.2024).

15. The American Public Power Association, America's electricity generation capacity 2024 update. April 2024, – URL: <https://www.publicpower.org/> (дата обращения: 09.11.2024).

16. РЭА Минэнерго России, Возобновляемая энергетика в России и мире. – URL: <https://rosenergo.gov.ru/upload/iblock/e04/3xtm87iv99x76b23c6wjul3as5pzz8zj.pdf> (дата обращения: 23.10.2024).

17. What potential does the cement industry offer for the use of renewable energy? 13.08.2024. URL: <https://www.nista.io/en/blog/welches-potenzial-bietet-die-zementindustrie-bei-der-nutzung-von-erneuerbarer-energie> (дата обращения: 29.10.2024)

Evaluation of alternative options for an investment project for energy supply of a cement plant

Shilkina S.V.

National Research Moscow State University of Civil Engineering

Cement production is an industry that consumes a lot of both electrical and thermal energy, so the cost of them is a significant part of the cost of the final product. When making a decision on the construction of a new cement production plant as part of the feasibility study of the project, the section on energy supply of production is one of the fundamental ones in the development of the configuration of the future enterprise. At the same time, it must be remembered that any reduction in the amount of energy used automatically leads to a reduction in harmful emissions, especially carbon dioxide. Therefore, conducting a comprehensive analysis of the production energy supply scheme, including one based on the use of alternative energy sources, will ensure not only an economic effect, but also an improvement in the environmental indicators of the enterprise's activities. The article presents an analysis of cement production in Russia and the world. Using a specific example, the expediency of evaluating the financial and economic results of the applied technical solutions for choosing the optimal solution from both the economic and environmental components of the project is justified.

Keywords: construction project, cement production, investment investments, provision of the facility with energy resources, feasibility study, financial and economic analysis.

References

1. Global Cement Industry Outlook: Trends and Forecasts. 19.03.2024. <https://www.worldcementassociation.org/blog/news/global-cement-industry-outlook-trends-and-forecasts> (date of application: 21.11.2024).
2. Niranjana Sahoo, Anil Kumar, Samsher, Design of solar cement plant for supplying thermal energy in cement production, *Journal of Cleaner Production*, Volume 426, 2023, 139151, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.139151>. (date of application: 23.11.2024).
3. Klassen V.K. Energy and resource conservation in cement production. *Modern high-tech technologies*. - 2004. – No. 1 – pp. 58-59. (date of application: 15.11.2024).
4. The International Energy Agency (IEA). Global buildings sector CO2 emissions and floor area in the Net Zero Scenario, 2020-2050. URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-buildings-sector-co2-emissions-and-floor-area-in-the-net-zero-scenario-2020-2050> (date of application: 15.11.2024).
5. Fortune Business Insights Cement Market Size, Share & Industry Analysis, By Type (Portland, Blended, and Others), By Application (Residential and Non-Residential), and Regional Forecast, 2024-2032, <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/cement-market-101825> (date of application: 17.11.2024).
6. WorldPopulationReview.com, Cement Production by Country 2024, <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/cement-production-by-country> (date of application: 18.11.2024).
7. U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January 2024. <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2024/mcs2024-cement.pdf> (date of application: 15.11.2024).
8. Information and technical handbook on the best available technologies ITS 6-2024 "Cement Production" Federal Agency for Technical Regulation and Metrology, Last updated: 01.10.2024 (date of application: 15.11.2024).
9. Union of Cement Producers "Soyuzcement", Cement Review, October 2024 <https://soyuzcem.ru/analytics/> (date of application: 19.11.2024).
10. Guz, V.A., Vysotsky, E.V., Chernikov, A.V. The Russian cement industry in 2021// *Cement and its application*, 2022. No. 1. <https://jcement.ru/magazine/vypusk-1-2022/rossiyskaya-tsementnaya-promyshlennost-v-2021-godu/> (date of application: 02.11.2024).
11. Report Assessment of carbon intensity (benchmarking) of products of mineral non-metallic materials (cement, glass) in the Russian Federation. – LLC "CENEF – XXI", 2022. – 169 p.
12. Cement production. Potapova E.N., Volosatova M.A. *Encyclopedia of technologies 2.0: Production of nonmetals/* [ch. ed. Skobelev D.O.], FSAU "NII TSEPP". – Moscow, St. Petersburg: Renome, 2022. pp. 207-318.
13. International Renewable Energy Agency (IRENA), Renewable capacity statistics 2024 www.irena.org/Publications (date of application: 16.11.2024).
14. Russian Association for the Development of Renewable Energy Sources (RREDA), Russian renewable energy market, July 2024, URL: https://rreda.ru/upload/iblock/6d8/80xgeyx59j8o4hjeup6uchvstbqdimew/202408_RREDA_annual_RES_report_EN.pdf (date of application: 21.11.2024).
15. The American Public Power Association, America's electricity generation capacity 2024 update. April 2024, – URL: <https://www.publicpower.org/> (date of application: 09.11.2024).
16. REA of the Ministry of Energy of Russia, Renewable energy in Russia and the world. – URL: <https://rosenergo.gov.ru/upload/iblock/e04/3xtm87iv99x76b23c6wjul3as5pzz8zj.pdf> (date of application: 23.10.2024).
17. What potential does the cement industry offer for the use of renewable energy? 13.08.2024. URL: <https://www.nista.io/en/blog/welches-potenzial-bietet-die-zementindustrie-bei-der-nutzung-von-erneuerbarer-energie> (date of application: 29.10.2024)

Раскрытие потенциала данных: стратегии использования больших данных и искусственного интеллекта для достижения конкурентных преимуществ в мировой электронной коммерции

Бабаев Ариф

директор компании ATE-INFINITY LTD,

В статье рассматривается преобразующая роль больших данных и искусственного интеллекта (ИИ) в мировой электронной коммерции. Исследуется, как ведущие компании используют эти технологии для оптимизации бизнес-процессов, персонализации взаимодействия с клиентами и получения конкурентных преимуществ на динамичном и сложном рынке. На основе обзора актуальных исследований и анализа практических примеров, включая детальное описание инструментов и методов, применяемых компаниями Amazon, Alibaba и eBay, выявляются ключевые стратегии успешного внедрения инициатив в области больших данных и ИИ. Подчеркивается важность интеграции данных, облачных вычислений и культурно релевантных алгоритмов машинного обучения. Результаты исследования представляют ценную информацию для компаний, стремящихся использовать потенциал данных для стимулирования инноваций и достижения устойчивого роста на мировом рынке. В статье также представлены рекомендации по применению полученной информации для различных категорий специалистов.

Ключевые слова: электронная коммерция, большие данные, искусственный интеллект, машинное обучение, персонализация, конкурентные преимущества, мировой рынок, цифровая трансформация, анализ данных, облачные вычисления

Введение

Глобальная индустрия электронной коммерции демонстрирует стремительное развитие. По данным Statista (2023), объем мирового рынка e-commerce в 2023 году превысил 5,7 триллиона долларов США, и ожидается, что к 2027 году он достигнет 8,1 триллиона долларов. Этот экспоненциальный рост обусловлен рядом факторов, включая:

- Распространение мобильных устройств: смартфоны и планшеты предоставляют удобный доступ к онлайн-магазинам и услугам в любое время и в любом месте, способствуя росту мобильной коммерции.
- Развитие интернет-инфраструктуры: высокоскоростной интернет и широкое покрытие мобильной связи делают онлайн-шопинг более доступным и удобным, стимулируя развитие электронной коммерции в развивающихся странах.
- Повышение доверия потребителей к онлайн-покупкам: совершенствование систем безопасности платежей и развитие механизмы защиты прав потребителей способствуют росту доверия к онлайн-магазинам, что приводит к увеличению онлайн-транзакций.
- Пандемия COVID-19: пандемия ускорила переход многих потребителей к онлайн-шопингу в связи с ограничениями на посещение физических магазинов, что способствовало формированию новых потребительских привычек.

В условиях конкурентной борьбы на рынке e-commerce, компании активно ищут новые методы повышения эффективности своей деятельности и удержания конкурентных позиций. Большие данные и искусственный интеллект (ИИ) — технологии, играющие ключевую роль в современной электронной коммерции. Они позволяют компаниям собирать, анализировать и использовать огромные объемы данных о потребителях, продуктах и рынках для оптимизации бизнес-процессов, персонализации предложений, повышения качества обслуживания клиентов и прогнозирования спроса.

Большие данные и ИИ: преобразование электронной коммерции

Большие данные — это массивные объемы структурированных и неструктурированных данных, которые характеризуются "тремья V":

- **Объем (Volume):** большие данные имеют огромный объем, измеряемый терабайтами, петабайтами и даже эксабайтами.
- **Скорость (Velocity):** большие данные генерируются с высокой скоростью, постоянно обновляются и изменяются.
- **Разнообразие (Variety):** большие данные могут быть представлены в различных форматах — текстовом, числовом, графическом, аудио, видео и т.д.

В электронной коммерции источниками больших данных могут быть:

- **Данные о транзакциях:** информация о покупках, возвратах, платежах, доставке, история заказов.
- **Поведенческие данные:** история просмотров страниц и товаров, поисковые запросы, клики, добавления в корзину, время, проведенное на сайте, и т.д.
- **Демографические данные:** возраст, пол, местоположение, уровень дохода, образование, интересы покупателей.
- **Данные из социальных сетей:** отзывы, комментарии, лайки, подписки, поведение в социальных сетях.
- **Данные из CRM-систем:** история взаимодействия с клиентами, запросы в службу поддержки, жалобы и предложения.

В контексте электронной коммерции большие данные предоставляют ценную информацию о поведении потребителей, их предпочтениях и тенденциях. Анализ этих данных позволяет компаниям:

- **Сегментировать аудиторию:** разделять клиентов на группы с однородными характеристиками для более точного таргетирования маркетинговых кампаний.

- **Персонализировать предложения:** рекомендовать товары и услуги, которые с наибольшей вероятностью заинтересуют конкретного клиента.

- **Оптимизировать ценообразование:** устанавливать оптимальные цены с учетом спроса, конкуренции и других факторов.

- **Прогнозировать спрос:** предсказывать будущий спрос на товары и услуги для эффективного управления запасами.

- **Повышать качество обслуживания клиентов:** анализировать обратную связь от клиентов и улучшать качество обслуживания.

ИИ, в частности машинное обучение, позволяет компаниям анализировать эти данные и автоматизировать сложные задачи, что приводит к повышению эффективности, персонализации и улучшению процесса принятия решений. Ключевые области применения ИИ в электронной коммерции включают:

- **Персонализированные рекомендации:** алгоритмы ИИ анализируют данные о клиентах и их предпочтениях, чтобы предоставлять индивидуальные рекомендации по продуктам, повышая вовлеченность клиентов и продажи.

- **Целевой маркетинг:** ИИ позволяет точно таргетировать рекламные кампании, гарантируя, что реклама достигнет наиболее релевантной аудитории с учетом их интересов и поведения.

- **Динамическое ценообразование:** алгоритмы ИИ корректируют цены в режиме реального времени в зависимости от спроса, конкуренции, сезонности, поведения конкурентов и других факторов, максимизируя прибыльность.

- **Обслуживание клиентов:** чат-боты на основе ИИ обеспечивают мгновенную поддержку клиентов, отвечая на вопросы, помогая с выбором товаров и эффективно решая проблемы, освобождая время сотрудников поддержки.

- **Обнаружение мошенничества:** ИИ помогает выявлять и предотвращать мошеннические транзакции, защищая компании и потребителей от финансовых потерь и репутационного ущерба.

- **Оптимизация цепочки поставок:** ИИ оптимизирует управление запасами, работу складов и маршруты доставки, снижая затраты и повышая эффективность логистических операций. Это может включать в себя прогнозирование спроса, оптимизацию размещения товаров на складе и планирование маршрутов доставки с учетом трафика и других факторов.

Стратегии для достижения конкурентных преимуществ

Ведущие компании электронной коммерции внедряют различные стратегии для использования больших данных и ИИ в целях получения конкурентных преимуществ:

- **Интеграция данных:** объединение данных из различных источников (CRM-систем, социальных сетей, веб-аналитики, транзакционных систем и т.д.) создает полное представление о клиенте и позволяет более эффективно персонализировать предложения и таргетировать рекламу.

- **Облачные вычисления:** облачные платформы (AWS, Azure, Google Cloud) предоставляют масштабируемые и рентабельные решения для хранения, обработки и анализа больших наборов данных, что позволяет компаниям быстро адаптироваться к изменяющимся объемам данных и потребностям бизнеса.

- **Культурно релевантные алгоритмы:** разработка алгоритмов ИИ, учитывающих культурные особенности и предпочтения потребителей в разных странах и регионах, имеет решающее значение для успеха на разнообразных мировых рынках. Это может включать в себя адаптацию языковых моделей, рекомендательных систем и маркетинговых стратегий к местным особенностям.

- **Гибкая разработка:** внедрение гибких методологий разработки (Agile, Scrum) позволяет компаниям быстро адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям и потребностям клиентов, оперативно вносить изменения в продукты и услуги, а также эффективно реагировать на новые тренды и технологии.

Примеры из практики

- **Amazon:**

- **Персонализированные рекомендации:** Amazon использует алгоритмы коллаборативной фильтрации (фильтрация по товарам, которые покупают похожие пользователи) и контентной фильтрации (фильтрация по товарам, похожим на те, что пользователь уже купил или просматривал) для предложения товаров.

- **Целевой маркетинг:** Amazon Advertising предоставляет инструменты для таргетирования рекламы на основе демографических данных, интересов, поисковых запросов и поведения пользователей.

- **Динамическое ценообразование:** Amazon использует алгоритмы машинного обучения для анализа конкуренции, спроса, себестоимости и других факторов, чтобы устанавливать оптимальные цены.

- **Обслуживание клиентов:** Amazon использует чат-ботов на основе обработки естественного языка (NLP) для ответа на вопросы, обработки заказов и решения проблем клиентов.

- **Обнаружение мошенничества:** Amazon Fraud Detector использует машинное обучение для выявления подозрительных транзакций и предотвращения мошенничества.

- **Оптимизация цепочки поставок:** Amazon использует ИИ для прогнозирования спроса, оптимизации уровня запасов, управления складами и маршрутизации доставки.

- **Alibaba:**

- **Alibaba Recommendation Engine:** предоставляет персонализированные рекомендации товаров на основе анализа больших данных.

- **Alimama:** платформа для цифрового маркетинга, которая использует ИИ для таргетирования рекламы и оптимизации рекламных кампаний.

- **Alibaba Cloud:** облачная платформа, предоставляющая инструменты для анализа больших данных и разработки приложений ИИ.

- **Cainiao Network:** логистическая платформа, которая использует ИИ для оптимизации маршрутов доставки, управления складами и прогнозирования времени доставки.

- **eBay:**

- **eBay ShopBot:** помощник по покупкам на основе ИИ, который помогает пользователям находить нужные товары и лучшие предложения.

- **eBay Computer Vision:** технология распознавания изображений, которая используется для классификации товаров и улучшения поиска.

- **eBay Machine Translation:** технология машинного перевода, которая помогает пользователям из разных стран понимать описания товаров и общаться друг с другом.

Обсуждение

Успешное внедрение инициатив в области больших данных и ИИ требует стратегического подхода, приверженности инновациям и понимания потенциальных проблем.

Некоторые из вызовов, с которыми могут столкнуться компании:

- **Необходимость инвестиций в инфраструктуру данных:** сбор, хранение и обработка больших данных требуют значительных инвестиций в аппаратное и программное обеспечение.

- **Нехватка квалифицированных кадров:** для работы с большими данными и ИИ необходимы специалисты с высокой квалификацией в области анализа данных, машинного обучения и разработки программного обеспечения.

- **Сложности с интеграцией данных из различных источников:** данные могут храниться в разных форматах и системах, что затрудняет их интеграцию и анализ.

- **Обеспечение безопасности и конфиденциальности данных:** компании должны

- принимать меры для защиты данных от несанкционированного доступа и использования, а также соблюдать законодательство о защите персональных данных.

- **Этические аспекты использования ИИ:** важно учитывать этические последствия применения ИИ, такие как алгоритмическая

предвзятость, дискриминация и возможность создания "информационных пузырей".

Заключение и выводы

Большие данные и ИИ — это мощные инструменты, которые могут помочь компаниям электронной коммерции добиться значительных успехов на мировом рынке. Однако для эффективного использования этих технологий необходим стратегический подход, инвестиции в инфраструктуру и развитие компетенций.

Выводы:

- Большие данные и ИИ являются ключевыми факторами успеха в мировой электронной коммерции.
- Интеграция данных, облачные вычисления и культурно релевантные алгоритмы машинного обучения — важнейшие стратегии для достижения конкурентных преимуществ.
- Компаниям необходимо инвестировать в инфраструктуру данных, разрабатывать политики управления данными и формировать культуру, ориентированную на данные.

Практическое и прикладное применение полученных результатов:

- **Для предпринимателей и руководителей компаний:**
 - Разработайте стратегию цифровой трансформации, включающую внедрение больших данных и ИИ.
 - Инвестируйте в инфраструктуру данных и обучение персонала.
 - Изучите возможности применения ИИ в различных бизнес-процессах (маркетинг, продажи, логистика, обслуживание клиентов).
 - Начните с пилотных проектов в отдельных областях и постепенно масштабируйте их на весь бизнес.
- **Для маркетологов и аналитиков данных:**
 - Освойте инструменты анализа больших данных и машинного обучения.
 - Изучите лучшие практики применения ИИ в маркетинге и персонализации.
 - Разрабатывайте и тестируйте новые алгоритмы для повышения эффективности маркетинговых кампаний.
- **Для разработчиков ИТ-решений:**
 - Создавайте инновационные решения на основе ИИ для электронной коммерции.
 - Интегрируйте ИИ в существующие платформы и системы.
 - Разрабатывайте API и другие инструменты для упрощения доступа к технологиям ИИ.

Список литературы

1. Alibaba Cloud. Облачные решения для ИИ и больших данных. URL: <https://www.alibabacloud.com> (дата обращения: 25.11.2024).
2. Alibaba Group. Cainiao Network: оптимизация логистики. URL: <https://www.alibabagroup.com> (дата обращения: 25.11.2024).
3. Amazon. Годовой отчёт за 2023 год. URL: <https://www.aboutamazon.com/news/company-news/2023-annual-report> (дата обращения: 25.11.2024).
4. CyberLeninka. Искусственный интеллект в электронной коммерции: практические аспекты. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-i-bolshie-dannye> (дата обращения: 25.11.2024).
5. Gartner Research. Predictive Analytics in Retail. — Нью-Йорк: Digital Trade Press, 2024.

6. Harvard Business Review. Преобразование электронной коммерции с помощью ИИ и больших данных. URL: <https://hbr.org> (дата обращения: 25.11.2024).

7. McKinsey & Company. Как ИИ и большие данные меняют мировую электронную коммерцию. URL: <https://www.mckinsey.com> (дата обращения: 25.11.2024).

8. Statista. Статистика мировой электронной коммерции. URL: <https://www.statista.com/statistics/379046/worldwide-retail-e-commerce-sales> (дата обращения: 25.11.2024).

9. Wezom. Как ИИ меняет электронную коммерцию: примеры от Amazon и Alibaba. URL: <https://wezom.com.ua/blog/kak-ii-menyayet-elektronnyy-kommertsyuy> (дата обращения: 25.11.2024).

Unleashing the Power of Data: Big Data and AI Strategies for Competitive Advantage in Global E-commerce

Babaev A.

ATE-INFINITY LTD

This article explores the transformative role of big data and artificial intelligence (AI) in global e-commerce. It examines how leading companies leverage these technologies to optimize business processes, personalize customer experiences, and gain a competitive edge in a dynamic and complex market. Based on a review of current research and analysis of real-world case studies, including a detailed description of the tools and methods used by Amazon, Alibaba and eBay, the article identifies key strategies for successfully implementing big data and AI initiatives. The importance of data integration, cloud computing and culturally relevant machine learning algorithms is emphasized. The findings provide valuable insights for companies seeking to harness the power of data to drive innovation and achieve sustainable growth in the global marketplace. The article also provides recommendations on how to apply the information obtained for different categories of specialists.

Keywords: e-commerce, big data, artificial intelligence, machine learning, personalization, competitive advantage, global market, digital transformation, data analytics, cloud computing

References

1. Belyakov, V.I. Fundamentals of Physiology of Neurotransmitter Systems: Textbook, Samara University Publishing House, 2008. – 80 p.;
2. Buddo I.V. Features of Suppression of Electromagnetic Interference of Various Natures by Mathematical Algorithms//BULLETIN OF Irkutsk State Technical University No. 2 (38) 2009. P. 6–9;
3. GOST 11282–93 (IEC 524–75). Resistive DC Voltage Dividers = : Direct-current resistive volt ratio boxes Direct-current resistive volt ratio boxes : interstate standard / Developed by the Design and Technology Bureau of the Ministry of Press and Information of Russia. — Replaces GOST 11282–75 — Moscow: Publishing House of Standards, 1995.. — II, 21 p. : 21.5 cm;
4. Dyakonova V.E., Sakharov D.A. Post-reflex neurobiology of behavior. Moscow: Publishing House YASK, 2019. – 592 p.;
5. Zherdin D.A., Dmitriev A.G. Cost advantage of physical neural networks // Modern Economy Success. 2024. No. 4. P. 44 - 54. DOI: 10.58224/2500-3747-2024-4-44-54;
6. Klokotov I.Yu. Use of automated control systems in industrial enterprises and in production // International Journal of Applied Sciences and Technologies "Integral". 2019. No. 3. P. 304–312;
7. Kolesnikov A.A., Pasyukov A.Yu. Review of Binary-Weighted Reference Voltage Sources // Polzunovskiy Vestnik. 2013. No. 2. P. 99–102;
8. Passenger Car Fire Alarm System. URL: <https://kscgroup.ru/produksiya/transport/vagony/kpspv-dlya-vagona-restorana> (Accessed: 04.11.2024);
9. Myshkin I.Yu. Physiology of the Central Nervous System: Textbook / Yaroslavl State University, Yaroslavl, 1999. – 79 p.;
10. Signal-20M Fire Alarm and Security Control Device. URL: <https://bolid.ru/production/orion/control-devices/signal-20m.html#shop> (Accessed: 04.11.2024);
11. Installation of fire alarm for passenger cars UPS "Tesla-M". URL: <http://specsystem.ru/tesla.shtml> (date of access: 04.11.2024);
12. Installation of fire alarm and fire extinguishing UPSPT. URL: <https://www.kontinent-spb.ru/products/alphabet/upspt/> (date of access: 04.11.2024);
13. Ushakova G. A., Zhbankin A. E. Myelin basic protein: structure, properties, isoforms and post-translational modifications (review) // Electronic scientific journal "Apriori. Series: natural and technical sciences". 2004. No. 6. P. 1–11

Особенности формирования сведений о демографическом состоянии предприятий и организаций в Республике Узбекистан на основе применения интегрированной информационной системы «Статистика»

Бегалов Баходир Абдусаломович

доктор экономических наук, профессор, директор Агентства статистики при Президенте Республики Узбекистан, begalov@yandex.ru

Жуковская Ирина Евгеньевна

доктор экономических наук, профессор кафедры бизнес-информатики Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, irishka.165@mail.ru

Шералиев Нурбек Абдухалилович

начальник управления ведения и системного обслуживания статистических регистров Агентства статистики при Президенте Республики Узбекистан, registr@stat.uz

Статья содержит разносторонние сведения о демографии предприятий и организаций Республики Узбекистан. Авторами показано, что в современный период для реализации стратегических программ по эффективному развитию экономики страны, необходимы многогранные статистические данные, которые должны быть доступны различным категориям пользователей все 24 часа в сутки и семь дней в неделю. Вместе с тем, в статье отмечается, что методологические принципы создания и ведения базы данных Единого государственного регистра предприятий и организаций (ЕГРПО), цифровые технологии и специализированные информационные системы являются основой для получения достоверной и качественной информации с наименьшими временными и трудовыми затратами для принятия грамотных решений на любых уровнях управления.

Ключевые слова: демография предприятий и организаций, Единый государственный регистр предприятий и организаций (ЕГРПО), статистические показатели, виды экономической деятельности, динамика, инновационное развитие, технологические решения, интегрированная информационная система

Введение

В современном, быстроменяющемся мире, для оценки современной ситуации и прогнозирования экономического развития регионов и стран ощущается потребность в экономической статистике.

Целью настоящей статьи является – анализ научной и методологической базы в сфере демографической статистики предприятий Республики Узбекистан и выработка инновационных подходов к обработке статистической информации на основе применения интегрированной информационной системы «Статистика».

Практика показывает, что статистика предприятий и организаций должна совершенствоваться, опираясь на инновации и поставленные цели, а также выполнять важные задачи по разработке необходимой информации в области экономической статистики.

Демографическая статистика предприятий и организаций предоставляет информацию о количестве предприятий, организаций и учреждений, вновь созданных и ликвидированных за определенный промежуток времени, а также о числе зарегистрированных, действующих и бездействующих предприятий на указанную дату.

Материалы, методы, результаты

В настоящее время в Узбекистане необходимость обеспечения ведения статистических регистров [1] для подготовки, проведения статистических наблюдений и для других статистических целей предусмотрена Законом Республики Узбекистан «Об официальной статистике», принятым 11 августа 2021 года [2]. Исходя из этого, в целях систематической организации учета субъектов предпринимательства, действующих в республике, Агентством статистики при Президенте Республики Узбекистан создана база данных Единого государственного регистра предприятий и организаций (ЕГРПО) на основе административных данных, предоставленных регистрирующими органами.

В частности, ЕГРПО ведется на основе «Положения о Едином государственном регистре предприятий и организаций», утвержденного постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан № 539 от 28 сентября 2022 года.

Согласно этому положению, одной из целей ЕГРПО является формирование и регулярное предоставление пользователям ежемесячных, квартальных и годовых данных о демографии субъектов предпринимательства.

В частности, на основании Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан № 612 от 20 ноября 2023 года «О мерах по систематизации нормативных правовых документов, регулирующих предоставление государственных услуг», перечень сведений, которые можно получить о предприятиях и организациях, увеличен с 8 до 16 видов. Помимо этого, предоставлена возможность пользователям получать информацию в режиме онлайн без вмешательства человеческого фактора через центры госуслуг и Единый портал интерактивных услуг Республики Узбекистан (<https://my.gov.uz/uz/service/662>).

При этом на официальном сайте Агентства статистики (www.stat.uz) внедрен сервис получения информации о юридическом лице в режиме реального времени путем ввода кода (ИНН) запрашиваемого юридического лица.

Иначе говоря, вышеуказанное постановление Кабинета Министров предотвращает возникновение излишних бюрократических преград в процессе оказания госуслуг, а также обеспечивает пользователей официальной статистики достоверной информацией.

Вместе с официальными документами, отраслевыми инструкциями, указанными выше при написании настоящей статьи, авторами

был изучен целый комплекс научных трудов, посвященных применению передовых информационных систем и технологий в статистической деятельности.

К их числу следует отнести работы как отдельных авторов, так и исследования научных коллективов. В частности, при написании настоящей работы были проанализированы работы таких ученых, как А.Г. Аганбегян [5], Б.А. Бегалов [6,7], Бегичева С.В. [8], А.А. Брызгалов, Ю.Ф. Тельнов [9], А.П. Добрынин, К.Ю. Черных, В.П. Куприяновский, П.В. Куприяновский, С.А. Сиягов [10], И.Е. Жуковская [11], О.В. Леднева [12], В.Г. Минашкин, П.Э. Прохоров [13], П.А. Смелов, Е.А. Егорова, П.Э. Прохоров [14], В.Л. Соколин [15], А.А. Татаринов, Н.Е. Устинова [16] и т.д.

В ходе анализа научных работ и специальных методических материалов авторами было выяснено, что в настоящее время статистический учет демографических показателей предприятий и организаций осуществляется на основе специальных методик, базирующихся на соответствующей нормативно-правовой базе, лучших мировых практиках и широком использовании современных информационных систем и технологий. Однако, в Республике Узбекистан имеется ряд особенностей, учет которых необходим при формировании статистической отчетности в условиях функционирования интегрированной информационной системы «Статистика». Все эти обстоятельства позволяют авторам изложить свое видение по данному вопросу.

Демографические показатели предприятий и организаций служат важным компонентом для статистических органов, научно-исследовательских институтов и политиков при принятии обоснованных решений с использованием фактических данных. Регистр предприятий и организаций является основой при создании больших объемов данных.

В процессе изучения особенностей и тенденций формирования демографических показателей предприятий и организаций использовались системный подход, сравнительно-сопоставительный анализ, статистический и динамический подход, а также метод группировки и специальные методики по применению цифровых и информационно-коммуникационных технологий при обработке больших объемов статистической информации.

Организация субъектов предпринимательства и учет показателей их развития – важный индикатор показателя демографического состояния предприятий и анализа эффективности бизнеса.

В частности, по состоянию на 1 января 2024 года количество зарегистрированных субъектов предпринимательства (без учета фермерских и дехканских хозяйств), по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года, увеличилось на 59,2 тыс. и составило 619,0 тыс. Наибольший их рост наблюдался в Республике Каракалпакстан (118,7 %), Хорезмской (115,2 %), Ферганской (112,5 %) областях, г.Ташкент (112,1 %), а также в Джизакской (111,4 %), Сырдарьинской (110,7 %) и Ташкентской (110,6 %) областях [17].



Рис.1 Динамика количества субъектов предпринимательства, зарегистрированных в Республике Узбекистан по состоянию на 1 января 2024 г. [17]

Из этого числа количество субъектов предпринимательства, осуществляющих деятельность на протяжении трех лет, составляет 183,9 тыс., от трех до пяти - 98,6 тыс., от пяти до десяти - 70,6 тыс. и более десяти лет - 67,6 тыс.ед.

Наибольшие доли субъектов предпринимательства, функционирующих более десяти лет, по сравнению с общим количеством действующих субъектов предпринимательства в разрезе регионов, зафиксированы в Андижанской и Кашкадарьинской (18,8 %) областях, в Ташкент

(18,0 %), а также в Ферганской (17,5%), Наманганской (16,5 %) и Ташкентской (16,1 %) областях.

Из 420 772 ед. действующих субъектов предпринимательства 3 692 ед. приходится на крупные предприятия и 417 080 ед. – на малые предприятия и микрофирмы.

За январь-декабрь 2023 года по республике количество вновь созданных субъектов предпринимательства составило 86,4 тыс. ед. [17].

Таблица 1
Уровень активности субъектов предпринимательства [16]

Год	Всего	Действующие на протяжении трех лет	Действующие на протяжении трех-пяти лет	Действующие на протяжении пяти-десяти лет	Действующие свыше десяти лет
2018	265 016	107 419	37 352	60 876	59 369
2019	337 096	165 894	43 058	61 898	66 246
2020	414 186	216 520	54 615	68 712	74 339
2021	465 889	251 608	67 999	69 922	76 360
2022	527 222	238 649	118 837	86 708	83 028
2023	420 772	183 917	98 635	70 649	67 571

Как показывают статистические данные, в 2023 году по сравнению с предыдущим годом, заметный рост числа вновь созданных субъектов предпринимательства, наблюдался в Республике Каракалпакстан (на 1 942 ед.), городе Ташкент (на 1 228 ед.), Бухарской (на 1 225 ед.) и Хорезмской (на 702 ед.) областях. По видам экономической деятельности – это отрасли перевозки и хранения – на 592 ед., информации и связи – на 312 ед., услуг по проживанию и питанию – на 144 ед [17].

Наибольший прирост числа зарегистрированных субъектов предпринимательства по видам экономической деятельности, по сравнению с соответствующим периодом 2023 года, пришелся на информацию и связь (116,6 %), перевозку и хранение (113,9 %), торговлю (113,4 %), здравоохранение и предоставление социальных услуг (110,8 %), услуг по проживанию и питанию (110,2 %), сельское, лесное и рыбное хозяйство (108,5 %), строительство (107,6 %) и промышленность (104,8 %) [17].

Доля предприятий при распределении по видам экономической деятельности (доля в общем количестве зарегистрированных субъектов предпринимательства) приходится на отрасли торговли – 35,6 %, промышленности – 17,8 %, сельского, лесного и рыбного хозяйства – 10,1 %, строительства – 8,5 %, услуг по проживанию и питанию – 7,0 %, перевозки и хранения – 4,0 %, информации и связи – 2,4 %, здравоохранения и предоставления социальных услуг – 1,9 %.

Таблица 2
Зарегистрированные субъекты предпринимательства по видам экономической деятельности [17]

	01.01.2023г., ед.	01.01.2024г., ед.	Темпы роста, %
Всего	559 862	619 047	110,6
сельское, лесное и рыбное хозяйство	57 428	62 290	108,5
промышленность	105 242	110 281	104,8
строительство	49 123	52 874	107,6
торговля	194 218	220 231	113,4
перевозка и хранение	21 633	24 635	113,9
услуги по проживанию и питанию	39 451	43 485	110,2
информация и связь	12 614	14 712	116,6
здравоохранение и предоставление социальных услуг	10 415	11 536	110,8
прочие виды	69 738	79 003	113,3

Следует отметить, что количество зарегистрированных субъектов предпринимательства с организационно-правовой формой, т.е. семейные предприятия возросли с 64 162 ед. на 3 616 ед. и составили 67 778 ед., частные предприятия увеличились на 1 746 ед. и составили 102 604 ед., общества с ограниченной ответственностью возросли на 54 416 ед.

и составили 440 511 ед., число же акционерных обществ увеличилось на 11 ед. и составило 722 ед. [17].

По состоянию на 1 января 2024 года количество зарегистрированных предприятий и организаций с иностранными инвестициями в республике составило 19 152 ед., из них 6 627 – совместные и 12 525 – иностранные предприятия [17].

Получение вышеуказанных данных стало возможным на основе функционирования в Агентстве статистики при Президенте Республики Узбекистан интегрированной информационной системы «Статистика», которая позволяет производить сбор, обработку и хранение информации по определенным требованиям и в специальном формате, удобном для любой категории пользователей (рис.2).

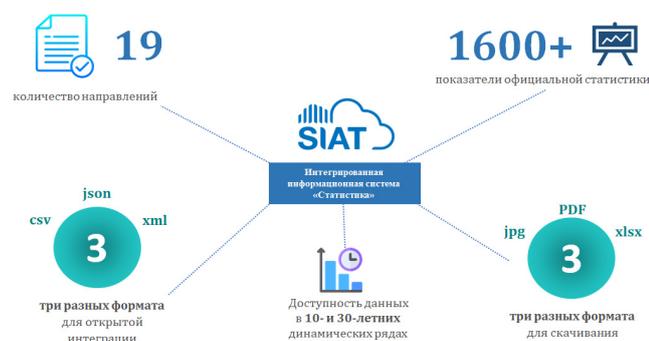


Рис. 2. Состав статистических данных в интегрированной информационной системе «Статистика» [7,17]

Доступ к интегрированной информационной системе «Статистика» осуществляется посредством официального портала Агентства статистики при Президенте Республики Узбекистан – www.stat.uz. Данная система позволяет работать с такими обобщенными разделами, как «Экономическая статистика», «Социальная статистика», «Статистика окружающей среды и экологии», «Экономические макропоказатели за 30 лет», «Социальные макропоказатели за 30-летие» [17]. Каждый из обобщенных разделов позволяет различным категориям пользователей получить сведения по интересующим их показателям для дальнейших статистических расчетов и формирования множественных отчетов.

Заключение

Анализ приведенной выше статистики показал, что структурные преобразования в национальной экономике продолжают и поныне. Изменения, происходящие в социально-экономической жизни Республики Узбекистан, масштабные работы, проводимые правительством страны в области развития предпринимательства и привлечения в эти отрасли международных финансовых ресурсов, приводят к увеличению числа экономических субъектов, объемов производства и, в конечном итоге, к улучшению условий жизни населения страны. Их статистический учет на основе применения интегрированных информационных систем и цифровых технологий способствует выработке оптимальных стратегических программ.

Литература

1. Руководство по статистическому регистру предприятий. ООН. Нью-Йорк и Женева, 2015 // <https://unecsc.org/DAM/stats/publications/2015/Guidelines-on-Statistical-Business-Registers-RU.pdf>.
2. Закон Республики Узбекистан «Об официальной статистике». ЗРУ-707 от 11 августа 2021 года // <https://lex.uz/ru/docs/5569612>.
3. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан № 539 от 28 сентября 2022 года «Положение о Едином государственном регистре предприятий и организаций» // <https://lex.uz/ru/docs/6212581>.
4. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан № 612 от 20 ноября 2023 года «О мерах по систематизации нормативных правовых документов, регулирующих предоставление государственных услуг» // <https://lex.uz/ru/docs/6671844>.
5. Аганбеган А.Г. О приоритетах социальной политики. Москва: Дело. 2020.

6. Бегалов Б.А., Жуковская И.Е., Мамаджанов А.А. Анализ состояния и развития экономики Республики Узбекистан в условиях цифровизации и реализации стратегических реформ. Статистика и Экономика. 2024;21(3):47-55. <https://doi.org/10.21686/2500-3925-2024-3-47-55>.

7. Бегалов Б.А., Жуковская И.Е., Одилов Ш.Г. Цифровые технологии – прочная основа совершенствования статистической деятельности Республики Узбекистан. // Открытое образование. 2023. № 3(27). С. 4-16. <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2023-3-16>

8. Begicheva S., Computer simulation of spatial placement of emergency medical stations in urban agglomeration / Zhukovskaya I., Begicheva S., Zhukovskii A. В сборнике: X International Scientific Siberian Transport Forum - TransSiberia 2022. Сер. "Transportation Research Proceedi" 2022. С. 2275-2281.

9. Брызгалов А.А., Тельнов Ю.Ф. Экономическая модель построения архитектуры сетевого предприятия. Статистика и Экономика. 2022;19(6):53-62. <https://doi.org/10.21686/2500-3925-2022-6-53-62>.

10. Добрынин А.П., Черных К.Ю., Куприяновский В.П., Куприяновский П.В., Синягов С.А. Цифровая экономика - различные пути к эффективному применению технологий (BIM, PLM, CAD, IOT, Smart City, BIG DATA и другие) // International Journal of Open Information Technologies. 2016. № 1. С. 4-11.

11. Жуковская И.Е. Современные тренды импортозамещения программных продуктов в условиях цифровизации экономики // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2024. Т.21. №3 (135).С.173-181.

12. Леднева О.В. Статистическое изучение уровня цифровизации экономики России: проблемы и перспективы // Вопросы инновационной экономики. 2021. Т.11, №2. С.455-470.

13. Минашкин В.Г., Прохоров П.Э. Статистический анализ использования цифровых технологий в организациях: региональный аспект. Статистика и Экономика. 2018;15(5):51-62.

14. Смелов П.А., Егорова Е.А., Прохоров П.Э. Современные ИКТ в статистике в эпоху цифровой экономики // Материалы Международной Научно-практической Конференции «Статистика в цифровой экономике: обучение и использование» (Санкт-Петербург, 1-2 февраля 2018 г.). СПб: Санкт-Петербургский Государственный Экономический Университет, 2018. С. 140-141.

15. Соколин В.Л. Статистика СНГ: 30 лет общей работы // Вопросы статистики. 2022;29(1):5-16.

16. Татаринов А.А., Устинова Н.Е. Измерение сектора ИКТ в цифровой экономике // Вопросы статистики. 2021; 28 (6): 5-17.

17. www.stat.uz – официальный портал Агентства статистики при Президенте Республики Узбекистан.

18. Официальный сайт интегрированной информационной системы «Статистика». URL: <https://siat.stat.uz>.

19. Портал открытых данных// <https://data.gov.uz/uz/>.

Features of generating information about the demographic state of enterprises and organizations in the Republic of Uzbekistan based on the use of the integrated information system «Statistics»

Begalov B.A., Zhukovskaya I.E., Sheraliyev N.A. Statistics Agency President of the Republic of Uzbekistan, Financial University at Government of the Russian Federation

The article contains comprehensive information on the demography of enterprises and organizations of the Republic of Uzbekistan. The authors show that in the modern period, for the implementation of strategic programs for the effective development of the country's economy, multifaceted statistical data are needed, which should be available to various categories of users 24 hours a day and seven days a week. At the same time, the article notes that the methodological principles of creating and maintaining the database of the Unified State Register of Enterprises and Organizations (USRPO), digital technologies and specialized information systems are the basis for obtaining reliable and high-quality information with the least time and labor costs for making informed decisions at any level of management.

Keywords: demography of enterprises and organizations, Unified State Register of Enterprises and Organizations (USRPO), statistical indicators, types of economic activity, dynamics, innovative development, technological solutions, integrated information system

References

1. Manual on the statistical register of enterprises. UN. New York and Geneva, 2015 // <https://unecsc.org/DAM/stats/publications/2015/Guidelines-on-Statistical-Business-Registers-RU.pdf>.
2. Law of the Republic of Uzbekistan "On Official Statistics". ZRU-707 dated August 11, 2021 // <https://lex.uz/ru/docs/5569612>.
3. Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan No. 539 of September 28, 2022 "Regulations on the Unified State Register of Enterprises and Organizations" // <https://lex.uz/ru/docs/6212581>.

4. Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan No. 612 of November 20, 2023 "On measures to systematize regulatory legal documents regulating the provision of public services" // <https://lex.uz/ru/docs/6671844>.
5. Aganbegan A.G. On the priorities of social policy. Moscow: Business. 2020.
6. Begalov B.A., Zhukovskaya I.E., Mamadzhonov A.A. Analysis of the state and development of the economy of the Republic of Uzbekistan in the context of digitalization and implementation of strategic reforms. *Statistics and Economics*. 2024;21(3):47-55. <https://doi.org/10.21686/2500-3925-2024-3-47-55>.
7. Begalov B.A., Zhukovskaya I.E., Odilov Sh.G. Digital technologies are a solid basis for improving the statistical activities of the Republic of Uzbekistan. // *Open education*. 2023. No. 3 (27). P. 4-16. <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2023-3-16>
8. Begicheva S., Computer simulation of spatial placement of emergency medical stations in urban agglomeration / Zhukovskaya I., Begicheva S., Zhukovskii A. In the collection: X International Scientific Siberian Transport Forum - TransSiberia 2022. Ser. "Transportation Research Procedi" 2022. pp. 2275-2281.
9. Bryzgalov A.A., Telnov Yu.F. Economic model for constructing the architecture of a network enterprise. *Statistics and Economics*. 2022;19(6):53-62. <https://doi.org/10.21686/2500-3925-2022-6-53-62>.
10. Dobrynin A.P., Chernykh K.Yu., Kupriyanovsky V.P., Kupriyanovsky P.V., Sinyagov S.A. Digital economy - various ways to the effective use of technologies (BIM, PLM, CAD, IOT, Smart City, BIG DATA and others) // *International Journal of Open Information Technologies*. 2016. No. 1. P. 4-11.
11. Zhukovskaya I.E. Modern trends in import substitution of software products in the context of digitalization of the economy // *Bulletin of the Russian Economic University named after G.V. Plekhanov*. 2024. T.21. No. 3 (135). P. 173-181.
12. Ledneva O.V. Statistical study of the level of digitalization of the Russian economy: challenges and prospects // *Issues of innovative economics*. 2021. T11, No. 2. P.455-470.
13. Minashkin V.G., Prokhorov P.E. Statistical analysis of the use of digital technologies in organizations: regional aspect. *Statistics and Economics*. 2018;15(5):51-62.
14. Smelov P.A., Egorova E.A., Prokhorov P.E. Modern ICT in statistics in the era of the digital economy // *Materials of the International Scientific and Practical Conference "Statistics in the Digital Economy: Training and Use"* (St. Petersburg, February 1-2, 2018). St. Petersburg: St. Petersburg State Economic University, 2018. pp. 140-141.
15. Sokolin V.L. Statistics of the CIS: 30 years of common work // *Questions of statistics*. 2022;29(1):5-16.
16. Tatarinov A.A., Ustinova N.E. Measuring the ICT sector in the digital economy // *Questions of Statistics*. 2021; 28 (6): 5-17.
17. www.stat.uz – official portal of the Statistics Agency under the President of the Republic of Uzbekistan.
18. Official website of the integrated information system "Statistics". URL: <https://siat.stat.uz>.
19. Open data portal // <https://data.gov.uz/uz/>.

Нечеткие и мягкие измерения как основа современных инструментальных методов моделирования и технологий

Звягин Леонид Сергеевич

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры моделирования и системного анализа Финансового университета при Правительстве РФ

Современная действительность выставляет к обществу все новые требования в сфере применения безопасных технологий. Информационные технологии и системы (ИТ и ИС), а также программное обеспечение (ПО), операционные и сетевые системы также являются в этой области одними из главных приоритетов. Ведь в мире происходит постоянное увеличение информации – примерно на 1 Мб в день, в связи с чем систематически растут требования на рынке труда. Это привело к тому, что возникает необходимость применения новых методов измерений: интеллектуальных, нечетких и мягких. В данной статье будут даны определения и описания таких методов измерений, а также примеры их использования на практике. Очень важно применять такие технологии в самых разных областях деятельности человека. Особенно они важны для сложных объектов, таких как электростанция, технологические процессы, система маркетинга и прочие. В них проведение информационных процессов осуществляются, учитывая измерительный подход, согласно которому должен соблюдаться принцип единства измерения на каждом этапе. При этом непрерывно методологически сопровождаются промежуточные и итоговые результаты разработок и исследований.

Ключевые слова: мягкие измерения, нечеткие множества моделирование, модель, экономика, интеллектуальные средства измерений.

Введение

К автоматизированным интеллектуальным средствам измерений относятся автономные непрограммируемые приборы и гибкие измерительные системы.

Они также дали возможность гарантировать, что бизнес-операции будут эффективными при использовании небольшого количества необходимых ресурсов, и будут эффективны при соблюдении требований клиентов. По мере доступности датчиков и интеллектуальных измерений наборы данных в области управления операциями быстро растут. Тем не менее, большие данные – это больше, чем данные большого объема, они еще более сложны (как структурированные, так и неструктурированные). Проблемы возникают перед аналитикой больших данных в управлении операциями, и эта книга призвана дать изящное и творческое решение для них [4].

Интеллектуальные измерения связаны с умным счетчиком - устройством, которое служит мостом между энергосистемой и умным домом, поскольку оно связывает энергосистему с умным домом через надежную среду связи. Вместе все интеллектуальные счетчики в пределах диапазона составляют сеть, называемую усовершенствованной инфраструктурой измерения (AMI) [5].

Для выполнения различных статистических процессов, таких как чистые измерения, расчет реакции спроса, прогнозирование нагрузки и планирование нагрузки, эти интеллектуальные счетчики отправляют свои фактические точные показания счетчиков в режиме реального времени в энергосистему. Эти значения затем сохраняются в их базах данных, к которым можно получить доступ для оценки запроса после получения одобрения властей. Это определенно хорошая модель для проведения статистического анализа; однако одним из основных недостатков этой модели является то, что она приводит к утечке конфиденциальности пользователей интеллектуальных счетчиков. Например, отчетные подробные данные от интеллектуальных счетчиков могут быть далее переданы в различные алгоритмы ненавязчивого мониторинга нагрузки, которые могут даже предоставить информацию об использовании любого конкретного устройства в определенное время путем визуализации кривых нагрузки. Эта информация также может привести к совершению различных криминальных / грабительских действий во время выселения дома. Поэтому важно защитить эту информацию с помощью некоторых механизмов сохранения конфиденциальности.

Важна при этом концепция промышленного интернета вещей, которая обладает огромным потенциалом практически для всех аспектов промышленных операций, включая контроль качества, профилактическое обслуживание, мониторинг состояния активов в реальном времени, устойчивость и непрерывность бизнеса. IoT также обещает повышенную безопасность, надежность, интеллектуальные измерения, а также эффективное управление запасами, отслеживание оборудования и управление объектами [6].

1. Система интеллектуальных измерений

Система интеллектуальных измерений является основным источником данных о потреблении энергии, поскольку она способна автоматически измерять, собирать, анализировать и контролировать данные об использовании энергии по запросу или по расписанию. Типичная система интеллектуального учета представлена на рис.1.

Сервисы. Например, они позволяют внутренним потребителям выбирать тарифы и использовать интеллектуальные устройства, которые помогают им сокращать счета и переключать спрос с часов пик, что приводит к более эффективному использованию энергии. Эта функция интеллектуальной сети часто называется реакцией на спрос (DR), которая лежит в основе интеллектуальных сетей, поскольку она позволяет коммунальным предприятиям контролировать потребление энергии на стороне потребителей, тем самым позволяя спросу следовать за

предложением без необходимости (или, по крайней мере, отсрочки) добавления новой инфраструктуры генерации и передачи [7].

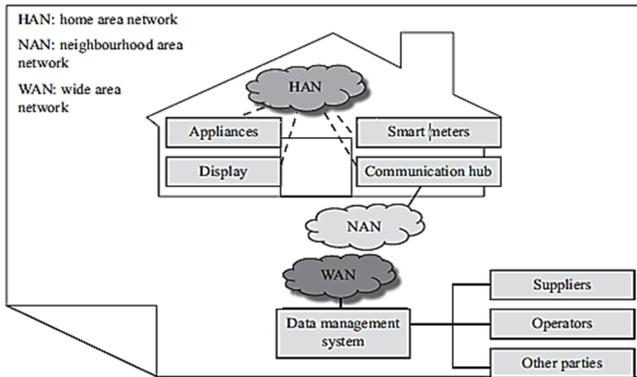


Рисунок 1 – Схема системы интеллектуального учета

Реакция на спрос включает в себя различные схемы ценообразования на электроэнергию, такие как ценообразование по времени использования, ценообразование в реальном времени и критическое пиковое ценообразование, а также различные алгоритмы интеллектуального управления и оптимизации для управления устройствами в ответ на временные вариации поколений и, в частности, генерации ВИЭ.

Еще одним важным преимуществом инфраструктур интеллектуального измерения является их способность предоставлять полезную информацию об коммунальных предприятиях, которая помогает им устанавливать цену на электроэнергию, прогнозировать пиковый спрос и улучшать работу и управление электрическими сетями. Но это может вызвать серьезные опасения у клиентов, особенно связанные с проблемами конфиденциальности данных. То есть неправильное использование данных измерений может создать угрозу безопасности или финансовые потери для потребителей. Например, анализ данных измерений может выявить, находится ли потребитель дома или нет, что создает определенные риски безопасности, если таковые имеются, то информация попадает в чужие руки. Кроме того, с помощью методов интеллектуального анализа данных весьма возможно различать модели использования устройства, что вызывает дополнительные проблемы с конфиденциальностью, такие как раскрытие информации о личных действиях и поведении коммерческим органам. Например, производители бытовой техники могут захотеть понять, как и почему потребители использовали их продукты определенным образом, чтобы производить более конкурентоспособные продукты.

Без соответствующих механизмов контроля доступа и авторизации данными измерений могут быть злоупотребления, что поставит под угрозу работу интеллектуальных сетей и нарушит конфиденциальность клиентов. Для защиты конфиденциальности клиентов становится важным исследовать эффективные подходы к решению проблем конфиденциальности. Например, в Великобритании Energy Networks.

2. Нечеткие и мягкие измерения

Покажем теперь, что описание измерения при помощи уравнения

$$R_{a'}\psi(a) = R(a - a')\psi(a)$$

нечеткое измерение с непрерывным спектром также можно реализовать [8].

Для этого можно использовать следующую схему (рис. 2).

В течение некоторого периода времени измеряемая система взаимодействует с вспомогательной системой, которую мы будем называть микродатчиком или просто датчиком (это одномерная система с координатой Q и импульсом P), в соответствии с гамильтонианом взаимодействия

$$H_I = gAP,$$

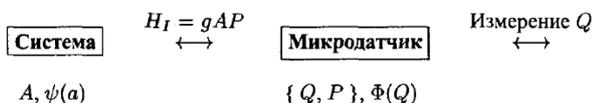


Рисунок 2 – внешний вид схемы нечеткого измерения с непрерывным спектром

После чего точно измеряется координата датчика Q . Видно, что такая схема обеспечивает нечеткое измерение A с разрешением, зависящим от начального состояния датчика. Примем для простоты, что период взаимодействия τ очень мал и что константа взаимодействия g настолько велика, что гамильтониан взаимодействия за этот период доминирует по сравнению со свободными гамильтонианами системы и датчика. Тогда оператор эволюции (для комбинированной системы) в течение периода τ равен

$$U_\tau = e^{\frac{1}{\hbar} \tau H_I} = e^{-g\tau A \frac{\partial}{\partial Q}}$$

Оператор в правой части этой формулы является не чем иным, как оператором сдвига для координаты Q . Поэтому в результате эволюции координата Q будет сдвинута на расстояние, пропорциональное значению наблюдаемой A . Конкретнее, если в начальный момент система находится в состоянии

$$|\psi(a)\rangle = \int da \psi(a)|a\rangle$$

состояние датчика при этом описывается

$$|\Phi_0(Q)\rangle = \int dQ \Phi_0(Q)|Q\rangle$$

В результате эволюционирования за период взаимодействия τ будет происходить согласно

$$|\psi(a)\rangle|\Phi_0(Q)\rangle \xrightarrow{\text{время } \tau} \int da \psi(a)|a\rangle |\Phi_0(Q - g\tau a)\rangle$$

Если теперь выполняется измерение Q , которое дает результат Q' , то вектор $|\Phi_0(Q - g\tau a)\rangle$ в последнем состоянии проектируется на $|Q'\rangle$ и, в конечном счете, мы получаем состояние

$$\int da \psi(a) \Phi_0(Q' - g\tau a)|a\rangle|Q'\rangle$$

Поэтому комбинированное действие эволюции в течение периода τ и последующего измерения Q дает

$$|\psi(a)\rangle|\Phi_0(Q)\rangle \xrightarrow{\text{время } \tau} \xrightarrow{Q \neq Q'} R_{a'}\psi|Q'\rangle$$

где введены обозначения

$$Q' = g\tau a' R(a - a') = \Phi_0(g\tau(a' - a))$$

Нечеткость измерения в этой реализации зависит от неопределенности начального состояния $|\Phi_0(Q)\rangle$ датчика. Это естественно, потому что результат измерения a' определяется конечным значением координаты Q' датчика. Если в этой координате изначально есть неопределенность, то она сохранится и ухудшит разрешение при определении величины наблюдаемой A .

Чтобы не связываться с формулами в дальнейшем, применяют специальные АИС. Например, первым этапом системы САД является обнаружение микрокальцификатов на маммографических изображениях. Этап обнаружения дает ряд маркеров потенциальных микрокальцификаций. Чтобы отличить настоящие микрокальцификаты от других структур, необходимо проанализировать отмеченные признаки. Атрибуты, которые можно рассчитать по микрокальцификациям, можно разделить на которые рассчитываются без сегментации и с использованием сегментации кальцификации. Информация, полученная с помощью атрибутов без сегментации, имеет тенденцию вводиться в заблуждение из-за того, что при их вычислении учитывается некоторый фон. С другой стороны, атрибуты, использующие сегментацию, должны полагаться на сегментацию. Сегментация микрокальцификаций - сложная задача из-за их небольшого размера, не всегда четко очерченного контура и возможности наложения из-за выступа [9].

Из-за получения изображения путем проецирования рентгеновских лучей, трехмерные структуры могут накладываться друг на друга, и более одного микрокальцификации могут проецироваться на одно и то же место на изображении. Поэтому для некоторых микрокальцификатов можно легко найти уникальный контур, но для других микрокальцификатов потенциально можно выбрать более одного контура.

Можно использовать нечеткий подход, чтобы уловить неопределенность сегментации и передать ее на другие этапы обработки. На рис. 3 показано применение принципа расширения для расчета степени округлости микрокальцификации. На рис. 3 (а) показана степень принадлежности к классу контура микрокальцификации для каждого контура, полученного нечеткой сегментацией, а на рис. 3 (б) показана четкая мера округлости для каждого контура. Комбинируя два графика, мы получаем функцию принадлежности округлости нечеткого контура, который описывает микрокальцификацию. При использовании

принципа расширения, показанного на рис. 3, можно получить более одной степени принадлежности для данного значения атрибута, если исходные функции принадлежности не являются монотонными. Поскольку мы интерпретируем функцию принадлежности как степень вероятности того, что микрокальцификация имеет определенное значение атрибута, мы используем оператор максимума, чтобы получить уникальную степень принадлежности для каждого значения атрибута.

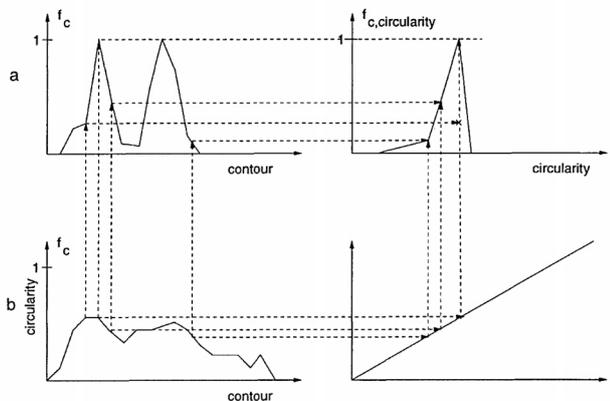


Рисунок 3 – Нечеткие измерения на контурах по принципу удлинения

Технологией мягких измерений обычно называют оценку тестируемого значения переменной, которая вычисляется с помощью математического аппарата и вычислительной техники на основе имеющихся и измеряемых данных. Широко применяются такие методы, как статистическая регрессия, распознавание образа и машинное обучение. [10].

В мягких измерениях часто критическим вопросом действительно является вопрос, называемый конструктивной значимостью или конструктивной валидностью: действительно ли мы измеряем то, что намереваемся измерить? На самом деле у этого вопроса двойная цель. Но при этом важно учитывать общее свойство: измеряемая величина — это длина этого объекта или интеллект этого человека при тех или иных условиях. Интересно, что при такой характеристике жесткие и мягкие измерения имеют взаимодополняющие особенности. При жестком измерении общие свойства обычно предполагаются такими, как определено ранее, являясь такой частью знаний в области физики, и акцент делается на определении измеряемой величины, а затем на разработке подходящих методов измерения, процедур и приборов для конкретных (диапазонов) измеряемых величин. Именно признание того, что физические свойства взаимосвязаны, и, следовательно, что свойство [12].

Интерес обычно может зависеть от некоторых влияющих свойств, побуждающих к разработке измерительных систем с подходящими метрологическими характеристиками (чувствительность, селективность, разрешающая способность, повторяемость и т. д.) с последующим обеспечением качества информации, которую они производят, с точки зрения неопределенности измерения.

3. Роль интеллектуального учета и вопросов внедрения в интеллектуальных энергосистемах

Интеллектуальная электросеть предоставляет цифровую технологию, которая обеспечивает двустороннюю связь между коммунальным предприятием и потребителями. Определение интеллектуальной сети в соответствии с европейской технологической платформой - «Умная сеть» [13].

Информационные и коммуникационные технологии используются для обеспечения двусторонней связи между различными компонентами энергосистемы и нагрузки. Интеллектуальные электронные устройства (IED), блок измерения фазора (PMU), глобальный мониторинг, защита и управление (WAMPAC) и интеллектуальные счетчики являются наиболее важными компонентами, используемыми в технологиях измерения, измерения, управления и автоматизации соответственно. Он обеспечивает улучшенную защиту, высокую безопасность и меньшее потребление энергии. Силовая электроника посвящена

устройствам хранения и различным типам устройств передачи высокого напряжения и накопления энергии для надежной и гибкой работы энергосистемы.

Интеллектуальные счетчики играют важную роль в интеллектуальной сети на стороне клиента. Датчики и сенсорные сети являются основными частями интеллектуальных устройств и интеллектуального учета. Как правило, датчики расположены в разных частях сети. Датчики играют важную роль в удаленном мониторинге и управлении спросом. Поскольку датчики расположены во всех частях сети, они могут измерять / контролировать температуру, работу сетевых устройств, нарушения качества электроэнергии и обнаружение отключений. Этот процесс помогает центрам управления получать точные и актуальные данные о состоянии сети.

Умный счетчик - это электронное устройство, которое измеряет и записывает потребление энергии. Он также часто передает измеренные данные в центральную систему. Обеспечивает двустороннюю связь между счетчиком и поставщиком через Advanced Metering Infrastructure (AMI). Режим связи может быть беспроводным или проводным. Беспроводная связь включает Wi-Fi, беспроводные ячеистые сети, Zig Bee, сотовая связь и Wi-Fi с низким энергопотреблением.

4. Эволюция измерения электроэнергии

Счетчики электроэнергии, называемые счетчиками энергии, используются для учета энергии, поставляемой потребителю в течение длительного времени, и большинство из этих счетчиков являются накопительными. Счетчики накопления, расположенные в

На стороне клиента считываются вручную для расчета счета за энергию, потребленную за период. В настоящее время клиенты начинают использовать более совершенные счетчики из-за достижений в технологиях. Эти передовые счетчики очень полезны для определения энергии, потребляемой конкретным клиентом за определенный период, и структуры потребления энергии. На основе схемы поставщика энергии будут определять размер тарифа для потребителя. Это, в свою очередь, поможет клиенту проанализировать структуру энергопотребления и соответствующим образом использовать энергию. Умные счетчики по-прежнему имеют больше функций, таких как двусторонняя связь, использование энергии в реальном времени, цена счета и контроль над электрическими приборами.

Эволюция электрического счетчика от счетчика накопления к интеллектуальному счетчику изображена на рис 5. Ясно, что счетчики ручного типа широко использовались до 2000 года. Автоматический счетчик

Методы считывания (AMR) были разработаны примерно в 2000 году, которые обеспечивают одностороннюю связь от счетчиков энергии к поставщику энергии через низкоскоростные сети связи. После этого односторонняя связь и AMR ведут к огромному развитию инфраструктуры счетчиков. Эти разработки являются основными ресурсами для реализации интеллектуальной концепции в энергосистеме и обеспечивают двустороннюю связь, изменение тарифов, торги на стороне спроса, удаленное подключение, автоматизацию распределения и мониторинг качества электроэнергии.

Electro – Mechanical Accumulation Meters /Manual reading	Automatic Meter reading/One – way communications	Smart Meter/Two-way Communications • AMR • Demand Response • Remote Connect/Disconnect • Other smart metering techniques	Advanced Smart Metering Support smart grid operation	
Prior to 1970	Prior to 2000	Prior to 2020	2020 onwards	Year

Рисунок 5 – Эволюция учета электроэнергии

Интеллектуальные счетчики и обычные счетчики в основном различаются по способу связи и средствам связи, как показано на Рисунок 6. Ранний из них использует двустороннюю связь через высокую скорость сети связи, тогда как последняя использует только одностороннюю связь через низкоскоростные сети связи. Интеллектуальный счетчик обменивается данными через шлюз и контроллер домашней сети

(HAN). Шлюз позволяет передавать данные интеллектуальных счетчиков от поставщиков энергии, операторов распределительных сетей и других служб. Он может получать данные либо напрямую от интеллектуальных счетчиков, либо через компанию по управлению данными.

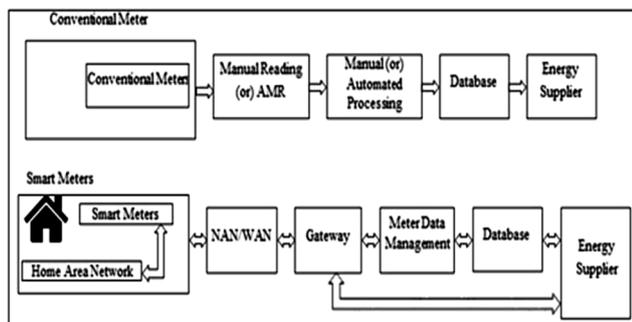


Рисунок 6 – Сравнение обычных и интеллектуальных счетчиков

Использование интеллектуальных счетчиков дает клиентам следующие преимущества по сравнению с автоматическим считыванием показаний счетчика (AMR).

Более надежное энергоснабжение и снижение количества жалоб клиентов

- Простые платежи за выпуск распределенной генерации (DG)
- Упрощается дистанционное управление ДГ и снижаются затраты на коммунальные услуги.
- Простота внедрения автоматизации домашней зоны
- Содействие пользователям в использовании электромобилей или тепловых насосов во время пикового спроса.

Четыре основных компонента интеллектуального измерения – это интеллектуальные счетчики, сеть двусторонней связи, система управления данными счетчиков (MDS) и HAN. Электромеханические счетчики регистрируют энергию потребления в течение определенного периода времени. Но электронные счетчики измеряют различные параметры, такие как напряжение, частоту, реактивную мощность и коэффициент мощности, помимо электроэнергии. Это точнее, чем условные метры. Потребление энергии можно увидеть на дисплее электронных счетчиков за определенный период времени. Но в настоящее время электронные счетчики двусторонней связи, а именно умные счетчики спроектированы и установлены во многих местах. Базовая блок-схема интеллектуального счетчика показана на рисунке 7.

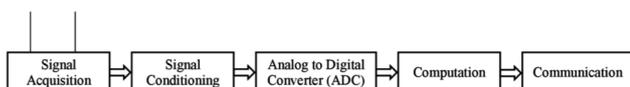


Рисунок 7 – Функциональная блок-схема интеллектуального счетчика

Блок-схема состоит из пяти основных разделов, таких как сбор сигнала, преобразование сигнала, аналого-цифровые преобразователи (АЦП), вычисления и связь. В следующем разделе подробно описаны объяснение функций и типа оборудования, используемого в каждом блоке интеллектуального счетчика.

Литература

1. Осика Л.К. Расчетные методы интеллектуальных измерений (Smart Metering) в задачах учета и сбережения электроэнергии. Практическое пособие. — М.: МЭИ, 2013. — 422 с.
2. Раннев Г.Г. Интеллектуальные средства измерений. Учебник для студентов вузов. — М.: Академия, 2011. — 272 с.
3. Поляков В.С. Интеллектуальные системы измерений. Учебное пособие. — Волгоград: ВолгГТУ, 2015. — 60 с.

4. Kumar M. Applied Big Data Analytics in Operations Management. GI Global, 2016. — 251 p.
5. Huang Haojun et al (eds.) Blockchains for Network Security: Principles, technologies and applications. Haojun Huang, Lizhe Wang, Yulei Wu, Kim-Kwang Raymond Choo. — The Institution of Engineering and Technology, 2020. — 336 p.
6. Mahmood Z. (Ed.) The Internet of Things in the Industrial Sector: Security and Device Connectivity, Smart Environments, and Industry 4.0. Springer, 2019. — 326 p.
7. Sun Hongjian et al. (Eds.) Smarter Energy: From Smart Metering to the Smart Grid. The Institution of Engineering and Technology, 2016. — 520 p. (smart metering)
8. Менский М.Б. Квантовые измерения и декогеренция. Модели и феноменология. М.: Физматлит, 2001. — 232 с.
9. Kerre Etienne E., Nachtegaal Mike (eds.). Fuzzy Techniques in Image Processing. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2000. — XVI, 413 p.
10. И. Вэнъюн, Герасимов И.В., Кузьмин С.А., Хэ Хоцзяо. Интеллектуальный алгоритм оптимизации параметров метода опорных векторов для задачи восстановления регрессии в мягких измерениях. СПб.: Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям, 2020, с. 177-180.
11. Ferrero A & all (ed.) Modern measurements. Wiley-IEEE Press, 2015. — 400 p.
12. Reციui A., Bentarzi H. Optimizing and Measuring Smart Grid Operation and Control. IGI Global, 2020. — 425 p. (smart metering)

Fuzzy and soft measurements as a basis for modern instrumental methods of modeling and technologies

Zvyagin L.S.

Financial University under the Government of the Russian Federation

Modern reality places new demands on society in the field of application of safe technologies.

Information technology and systems (IT and IS), as well as software, operating systems and network systems are also among the main priorities in this area. After all, there is a constant increase in information in the world – by about 1 MB per day, and therefore the demands on the labor market are systematically increasing. This has led to the need to apply new measurement methods: intelligent, fuzzy and soft. This article will provide definitions and descriptions of such measurement methods, as well as examples of their use in practice. It is very important to apply such technologies in a wide variety of human activities. They are especially important for complex facilities such as a power plant, technological processes, a marketing system, and others. In them, information processes are carried out taking into account the measurement approach, according to which the principle of uniformity of measurement must be observed at each stage. At the same time, intermediate and final results of developments and research are continuously methodologically accompanied.

Keywords: soft measurements, fuzzy sets modeling, model, economics, intelligent measuring instruments.

References

1. Osika L.K. Calculation methods of intelligent metering (Smart Metering) for accounting and saving electricity. Practical guide. — М.: MEI, 2013. — 422 p.
2. Rannev G.G. Intelligent measuring instruments. Textbook for university students. — М.: Academy, 2011. — 272 p.
3. Polyakov V.S. Intelligent measurement systems. A study guide. — Volgograd: VolgSTU, 2015. — 60 p.
4. Kumar M. Application of big data analytics in operations management. GI Global, 2016. — 251 p.
5. Huang Haojun et al. (ed.) Blockchains for network security: principles, technologies and applications. Haojun Huang, Lije Wang, Yulei Wu, Kim-Kwang Raymond Chu. — Institute of Engineering and Technology, 2020. — 336 p.
6. Mahmud Z. (ed.) The Internet of Things in the industrial sector: security and device connectivity, intelligent environment and Industry 4.0. Springer, 2019. — 326 p.
7. Sun Hongjian et al. (ed.) Intelligent energy: from intelligent accounting to an intelligent network. Institute of Engineering and Technology, 2016. - 520 p. (Intellectual accounting)
8. Mensky M.B. Quantum measurements and decoherence. Models and phenomenology. М.: Физматлит, 2001. — 232 p.
9. Kerre Etienne E., Nachtegaal Mike (ed.). Fuzzy methods in image processing. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2000. — XVI, 413 p.
10. I. Wenlong, Gerasimov I.V., Kuzmin S.A., HE Hojiao. An intelligent algorithm for optimizing the parameters of the support vector machine for the problem of regression reconstruction in soft dimensions. St. Petersburg: International Conference on Soft Computing and Measurements, 2020, pp. 177-180.
11. Ferrero A. And all the other (ed.) Modern measurements. Wiley-IEEE Press, 2015. — 400 p.
12. Reციui A., Bentarzi H. Optimization and measurement of the functioning and control of intelligent networks. IGI Global, 2020. — 425 p. (intelligent accounting)

Технология дополненной реальности: строим мост в метавселенную

Калухов Вадим Валерьевич

кандидат экономических наук, научный сотрудник, Институт цифровых финансов, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, VVKalukhov@fa.ru

Дугаев Михаил Витальевич

директор, Институт цифровых финансов, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, MVDugaev@fa.ru

В последние годы мир наблюдает за стремительным развитием технологий, которое знаменует собой начало четвертой промышленной революции. Эта революция не только трансформирует производственные процессы, но и меняет способы взаимодействия людей с технологиями и между собой. Одним из наиболее значительных явлений, возникающих на фоне этой трансформации, является концепция метавселенной — виртуального пространства, где физическая и цифровая реальности пересекаются. Важным инструментом для погружения в метавселенную становятся технологии дополненной реальности (AR), которые позволяют пользователям взаимодействовать с цифровыми объектами в реальном времени. Тем не менее, несмотря на множество преимуществ, которые предоставляют AR-технологии, они также имеют свои недостатки и ограничения. Эти недостатки могут влиять на эффективность их применения в различных сферах, включая образование, здравоохранение и производство. Важно провести тщательное исследование, чтобы понять, как эти недостатки могут быть преодолены и какие возможности открываются перед пользователями и компаниями. Целью статьи является анализ AR-технологий, выявление существующих недостатков AR-технологий и их влияние на интеграцию в метавселенную, а также выявление путей их преодоления для повышения эффективности использования AR в различных отраслях.

Ключевые слова: виртуальная реальность, дополненная реальность, умные очки, Microsoft HoloLens, метавселенная, четвертая промышленная революция

Введение

К XXI веку процессы информатизации и цифровизации становятся ключевыми факторами экономического роста, переходя от применения отдельных технологий к созданию целых цифровых экосистем. Это приводит к повышению эффективности бизнес-операций, улучшению взаимодействия между участниками рынка и более быстрой реакции на изменения в окружающей среде [13] [14].

Технологические достижения способствуют формированию «умного общества», что связано с переходом к четвертой промышленной революции (Индустрии 4.0) [8] [15].

В *Таблице 1* наглядно указаны отличия промышленных революций.

Таблица 1

Сравнительный анализ четвертой промышленной революции

Периоды	Первая 1765-1870	Вторая 1870-1969	Третья 1969-2000	Четвертая 2000 г. – наст. время
Энергия	Паровая энергия (уголь)	Внутреннее сгорание (масло)	Атомная энергетика	Возобновляемая
Повышение производительности	Механизация	Массовое производство, автоматизация	Электроника, компьютеры, роботы	3D-печать, машинное обучение/искусственный интеллект, автономные машины
Средства общения	Телеграф	Телефон	Интернет и сотовая связь	Смартфоны, Интернет вещей (<i>Internet of Things</i> , или <i>IoT</i>), AR

Источник / Source: составлено автором по: [13] / compiled by the author based on: [13]

Четвертая промышленная революция тесно пересекается с концепцией метавселенной. Метавселенная, представляющая собой виртуальную среду, где пользователи могут взаимодействовать друг с другом и с цифровыми объектами в реальном времени, становится важным элементом цифровой трансформации.

В метавселенной интегрированы различные передовые технологии, такие как блокчейн, носимые датчики, интерфейсы мозг-компьютер (*Brain-Computer Interface*, или *BCI*), VR, AR, 5G и цифровые двойники. Результатом сочетания физически улучшенной реальности с постоянно существующим виртуальным пространством является трехмерная иммерсивная среда.

В настоящей статье мы сосредоточимся на погружении в метавселенную с использованием AR-технологий.

Обзор литературы

В данной статье был использован широкий спектр источников, включая как научные публикации, так и новостные статьи. Это позволяет создать комплексный подход, сочетающий теоретические аспекты и практические примеры. Основные перспективы развития и проблемы, связанные с AR, в значительной степени опираются на работы таких авторов, как Chenna, Sankalp [9].

Кроме того, полезной была работа Rahman, Md. Fashiar and Pan, Rong and Ho, Johnny and Tseng, Tzu-Liang [14].

Эти исследования предоставляют ценную информацию о текущем состоянии технологий дополненной реальности и их применении в цифровом производстве, что позволяет глубже понять как теоретические основы, так и практические аспекты внедрения AR в различные сферы.

Материалы и методы

Методологическую основу исследования составляет комплексный подход, включающий анализ литературы по теме, методы сравнительного анализа, обобщение, конкретизацию, систематизацию и дедукцию, а также практические примеры.

Результаты и обсуждение

Развитие цифровых технологий, в том числе технологий виртуальной реальности, позволило приблизить к реальности появление метавселенной, ставшей одной из прорывных областей инноваций, обладающих огромным потенциалом для изменения экономики, образа жизни, общения, мышления и других аспектов общественной жизни.

Метавселенная представляет собой постоянно функционирующее виртуальное пространство - компьютерное моделирование трехмерного мира, где люди могут взаимодействовать друг с другом с использованием технологий виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности.

Финансы сопровождают все жизненно важные экономические процессы как в реальном мире так и в метавселенной. Изучение технологий взаимодействия внутри метавселенной, дает понимание какие именно финансовые инструменты будут востребованы в первую очередь.

AR-технологии могут быть реализованы как на обычных мобильных устройствах, таких как смартфоны и планшеты, так и на специализированном носимом оборудовании, например, Google Glass или Microsoft HoloLens.

Все эти устройства предназначены для улучшения визуального восприятия и мобильных приложений. Технология AR обычно использует два подхода для распознавания объектов реального мира: основанный на местоположении и основанный на маркерах [11].

Приложения, основанные на местоположении, позволяют устройству определять свое положение в пространстве и предоставлять информацию, связанную с этим местоположением. Этот метод работает только при наличии известного объекта интереса. Пользователю необходимо иметь доступ к базе данных, содержащей информацию о данном месте. Например, приложение AR на основе местоположения может фиксировать несколько изображений, сделанных в различных точках помещения (обозначенных синими точками). Стрелки и углы на схеме представляют оптические оси и поля зрения. Позиция между захваченным изображением и изображением из базы данных может быть определена с помощью методов сопоставления изображений. Затем 3D-объекты (представленные желтыми кубами) накладываются на реальное изображение [11].

Сферы применения AR постоянно расширяются. На текущий момент AR-технологии используются в туризме, спорте, образовании, медицине, военном деле, играх, банковском маркетинге и др.

В медицине AR активно используется для улучшения визуализации, что особенно важно для хирургического планирования и обучения. Одним из примеров является обучающая анатомическая футболка Curiscope Virtuali-Tea. Эта футболка с функцией дополненной реальности позволяет пользователю увидеть и исследовать внутреннее строение человеческого тела, включая систему кровообращения, кишечник и легкие в режиме виртуальной реальности. С ее помощью можно детально изучить внутренние органы, ознакомиться со строением своего тела с использованием технологий AR и даже исследовать анатомию вместе с друзьями в режиме селфи [10]. Ученые из Мичиганского университета разработали технологию, позволяющую врачам «видеть» местоположение боли пациента в реальном времени с помощью очков дополненной реальности. Эта система, названная CLARAI, использует искусственный интеллект и нейровизуализацию для анализа данных мозга, что особенно полезно для пациентов под анестезией или с эмоциональными расстройствами, которые не могут точно описать свою боль [5].

Компании Boeing и Airbus планируют в будущем использовать гарнитуру Microsoft HoloLens, и все производственные процессы построить на AR-технологии [1].

В военной сфере AR предоставляет солдатам информацию о поле боя в реальном времени, позволяя им лучше ориентироваться и действовать незаметно. Системы AR помогают в навигации и выявлении движений противника [2].

В образовании AR становится все более популярной, улучшая учебный процесс и вовлеченность студентов. Исследования показывают, что совместная работа с AR повышает творческие способности учащихся [4].

AR постепенно внедряется в финансовый сектор, хотя их использование пока не повсеместно. Также используются геймификационные инструменты, как, например, AR-приложение Национального банка Омана, помогающее находить ближайшие отделения и банкоматы. «Гознак» разработал приложение для проверки подлинности банкнот с элементами дополненной реальности [7].

Основное применение дополненной реальности в спорте заключается в разработке виртуальных тренажеров. Например, теннисисты могут использовать специальные очки, которые создают иллюзию игры с реальным противником. Эти технологии способствуют развитию реакции и тактического мышления. Футболисты, в свою очередь, могут отрабатывать различные игровые сценарии, улучшая свои тактические навыки и мастерство ведения игры [3].

AR-технологии сталкиваются с технологическими ограничениями и социальными проблемами, такими как регистрация виртуальной информации, восприятие глубины, социальная приемлемость и др. Эти проблемы касаются не только производственной отрасли, но и более широкого спектра приложений в работе, образовании и развлечениях.

Можно выделить следующие ограничения при работе с AR-технологиями [9, 11]:

- **Точность отслеживания и калибровка.** Высокая точность необходима для таких областей, как дизайн и производство, особенно в условиях плохого освещения и при наличии движущихся объектов. Гибридные подходы, такие как инерциальное и оптическое отслеживание, могут помочь улучшить точность.
 - **Регистрация.** Встраивание виртуальных объектов в реальное пространство требует устранения статических и динамических ошибок. Для этого необходимы точные методы отслеживания.
 - **Удобство использования.** Дизайн пользовательского интерфейса и переносимость оборудования остаются проблемами, особенно для уличного использования. Мобильные AR-приложения помогают решить эту проблему.
 - **Проблема задержки.** Задержка между наблюдением реального мира и его отображением в AR может затруднять стабильное позиционирование виртуальных объектов.
 - **Социальная приемлемость.** Вопросы конфиденциальности и внешний вид устройств могут вызывать недовольство у пользователей, хотя с развитием технологий отношение к AR улучшается.
 - **Человеческий фактор.** Комфорт пользователей при взаимодействии с виртуальными и реальными объектами требует адаптации к физическим и цифровым пространствам.
 - **Стоимость аппаратного и программного обеспечения.** Высокая цена аппаратного и программного обеспечения может быть барьером для потребителей.
 - **Технологические ограничения.** Текущие технологии не могут воспроизводить весь спектр человеческих чувств, что затрудняет создание полностью погружающих виртуальных опытов.
- С учетом изложенного, в ближайшей перспективе следует решить следующие задачи по развитию AR-технологий:
- Объединить VR- и AR-технологии для создания единого цифрового пространства, в котором пользователи смогут с легкостью переключаться между визуальными режимами.
 - Отдать предпочтение маркерным AR-технологиям.
 - Исследовать влияние ношения AR-устройств на здоровье пользователей, в том числе ментальное.
 - Сосредоточиться на упрощении процесса создания AR-приложений.

Заключение

Дополненная реальность (AR) играет ключевую роль в развитии концепции метавселенной, предоставляя пользователям возможность быть одновременно и в реальном, и в виртуальном мире.

С развитием технологий и увеличением доступности AR-устройств, мы наблюдаем растущий интерес к использованию AR-технологий в различных сферах — от образования и развлечений до бизнеса и здравоохранения.

Тем не менее, на текущий момент AR находится в зачаточном состоянии и требует модификации с учетом решения возникших вопросов таких, как обеспечение безопасности данных, улучшение качества контента и доступность технологий для широкой аудитории. Решение этих вопросов станет важным шагом к успешной интеграции AR в метавселенную.

Таким образом, сочетание AR и метавселенной имеет потенциал изменить наше восприятие цифрового мира, открывая новые возможности для творчества, обучения, общения и оптимизации производственных процессов. Мы находимся на пороге новой эпохи, где границы между физическим и виртуальным мирами становятся менее четкими, что открывает безграничные перспективы для будущих поколений.

Литература

1. Боинг создаст собственную метавселенную. Декабрь 2021 [Электронный ресурс]. URL: <https://22century.ru/transportation/104173?ysclid=m3bfrkzhf546237559>
2. Виртуальный арсенал. Как AR/VR используется в армиях США и России [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/companies/lanit/articles/561968/>
3. Виртуальная реальность в спорте [Электронный ресурс]. URL: <https://likevr.ru/blog/virtualnaya-realnost-v-sporte/>
4. Как AR-технологии улучшают методы обучения детей [Электронный ресурс]. URL: <https://dailymoscow.ru/digital/kak-ar-tehnologii-uluchshayut-metody-obucheniya-detej>
5. Очки дополненной реальности помогают увидеть боль пациентов в клинике. Июль 2019 [Электронный ресурс]. URL: <https://evercare.ru/ochki-dopolnennoi-realnosti-pomogayut-uvidet-bol-p>
6. 5 способов использования дополненной реальности в маркетинге в 2024. РБК Новости. Октябрь 2024 [Электронный ресурс]. URL: <https://companies.rbc.ru/news/7JwVXmz6oQ/5-sposobov-ispolzovaniya-dopolnennoj-realnosti-v-marketinge-v-2024/>
7. Технологии дополненной и виртуальной реальности в финансовой сфере [Электронный ресурс]. URL: <https://nomixvr.ru/tehnologii-dopolnennoj-i-virtualnoj-realnosti-v-finansovoj-sfere>
8. Dai Li, Jiang Xiaoyu, Uskov V.S. (2023). Digitalization and the development of a “smart” society: The logic and practice of management. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 16(4), 88–108. DOI: 10.15838/esc.2023.4.88.5.
9. Chenna, Sankalp, Augmented Reality and AI: Enhancing Human-Computer Interaction in the Metaverse (January 15, 2023). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4324629> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4324629>
10. How it works [Электронный ресурс]. URL: <https://www.curiscope.com/pages/how-it-works>
11. Rahman, Md. Fashiar and Pan, Rong and Ho, Johnny and Tseng, Tzu-Liang (Bill), A Review of Augmented Reality Technology and its Applications in Digital Manufacturing. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4068353> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4068353>.
12. Stewart, Kevin D. and Albanetti, Thomas and Jain, Rohan and Choi, Hudson and Zhou, Xiaoqin and Heckathorn, Robert and Newell, Kelcy Jay, Implementation of Assisted Reality Smart Glasses Optimized for Use in Biopharmaceutical Labs. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4966036> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4966036>
13. Бронников, И. А., Беденкова А.С. Метавселенные и государства: вместе или порознь // *Ars Administrandi*. – 2023. – Т. 15. – № 2. – С. 224-250.
14. Алабина, Т.А., Дзангиева Х.С., Юшковская А.А. Метавселенная как глобальный тренд экономики // *Экономика Профессия Бизнес*. – 2022. – №1. – С. 5-12.
15. Шваб К. Четвертая промышленная революция. - М.: Эксмо, 2019.

Augmented Reality Technology: Building a Bridge to the Metaverse Kalukhov V.V., Dugaev M.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation

In recent years, the world has witnessed the rapid development of technologies that mark the beginning of the Fourth Industrial Revolution. This revolution not only transforms manufacturing processes but also changes the ways people interact with technologies and with each other. One of the most significant phenomena arising from this transformation is the concept of the metaverse — a virtual space where physical and digital realities intersect. An important tool for immersion in the metaverse is augmented reality (AR) technology, which allows users to interact with digital objects in real time. However, despite the numerous advantages that AR technologies offer, they also have their drawbacks and limitations. These shortcomings can affect the effectiveness of their application across various fields, including education, healthcare, and manufacturing. It is essential to conduct thorough research to understand how these limitations can be overcome and what opportunities are available for users and companies. The aim of this article is to analyze AR technologies, identify existing shortcomings of AR technologies and their impact on integration into the metaverse, as well as identify ways to overcome them to improve the efficiency of using AR in various industries.

Keywords: virtual reality, augmented reality, smart glasses, Microsoft HoloLens, metaverse, Fourth Industrial Revolution

References

1. Boeing to Create Its Own Metaverse. December 2021 [Electronic resource]. URL: <https://22century.ru/transportation/104173?ysclid=m3bfrkzhf546237559>
2. Virtual Arsenal. How AR/VR is Used in the US and Russian Armies [Electronic resource]. URL: <https://habr.com/ru/companies/lanit/articles/561968/>
3. Virtual Reality in Sports [Electronic resource]. URL: <https://likevr.ru/blog/virtualnaya-realnost-v-sporte/>
4. How AR Technologies Improve Teaching Methods for Children [Electronic resource]. URL: <https://dailymoscow.ru/digital/kak-ar-tehnologii-uluchshayut-metody-obucheniya-detej>
5. Augmented reality glasses help to see patients' pain in the clinic. July 2019 [Electronic resource]. URL: <https://evercare.ru/ochki-dopolnennoi-realnosti-pomogayut-uvidet-bol-p>
6. 5 ways to use augmented reality in marketing in 2024. RBC News. October 2024 [Electronic resource]. URL: <https://companies.rbc.ru/news/7JwVXmz6oQ/5-sposobov-ispolzovaniya-dopolnennoj-realnosti-v-marketinge-v-2024/>
7. Augmented and virtual reality technologies in the financial sector [Electronic resource]. URL: <https://nomixvr.ru/tehnologii-dopolnennoj-i-virtualnoj-realnosti-v-finansovoj-sfere>
8. Dai Li, Jiang Xiaoyu, Uskov V.S. (2023). Digitalization and the development of a “smart” society: The logic and practice of management. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 16(4), 88–108. DOI: 10.15838/esc.2023.4.88.5.
9. Chenna, Sankalp, Augmented Reality and AI: Enhancing Human-Computer Interaction in the Metaverse (January 15, 2023). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4324629> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4324629>
10. How it works [Electronic resource]. URL: <https://www.curiscope.com/pages/how-it-works>
11. Rahman, Md. Fashiar and Pan, Rong and Ho, Johnny and Tseng, Tzu-Liang (Bill), A Review of Augmented Reality Technology and its Applications in Digital Manufacturing. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4068353> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4068353>.
12. Stewart, Kevin D. and Albanetti, Thomas and Jain, Rohan and Choi, Hudson and Zhou, Xiaoqin and Heckathorn, Robert and Newell, Kelcy Jay, Implementation of Assisted Reality Smart Glasses Optimized for Use in Biopharmaceutical Labs. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4966036> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4966036>
13. Bronnikov, I. A., Bedenkova A. S. Metaverses and States: Together or Apart // *Ars Administrandi*. - 2023. - Vol. 15. - No. 2. - P. 224-250.
14. Alabina, T. A., Dzagieva H. S., Yushkovskaya A. A. Metaverse as a global economic trend // *Economy Profession Business*. - 2022. - No. 1. - P. 5-12.
15. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. - М.: Эксмо, 2019.

К вопросу о практике применения математических инструментов предварительной оценки инвестиционных проектов в предпринимательской среде

Ли Шобин

соискатель кафедры менеджмента и инноваций, Санкт-Петербургский государственный экономический университет

В данной статье автор рассматривает математический аппарат оценки рентабельности конкретного проекта организации бизнес-центра, начиная с обозначения вводных данных для анализа и применяя сценарный подход: сравниваются три возможных сценария реализации бизнес-модели. Принятие инвестиционных решений неразрывно связано с оценкой эффективности инвестиционного проекта. При этом практика показывает, что математический аппарат оценки ожидаемой доходности и рисков инвестиционного проекта, основанный на сложных формулах и требующий специального программного обеспечения, владения специальными навыками и повышенными математическими компетенциями, не находит среди частных предпринимателей широкого распространения.

Ключевые слова: математический инструментарий, инвестиционный проект, чистый дисконтированный доход

В настоящей статье представим имеющий достаточно широкую среди частных предпринимателей популярность математический инструментарий оценки ожидаемого чистого дисконтированного дохода инвестиционного проекта. В предлагаемом варианте для анализа предлагается проект капитального ремонта помещений с дальнейшей организацией в них частного бизнеса для реализации бизнес-модели «лофт» - сдачи помещений в аренду под проведение событийных мероприятий с почасовой оплатой.

В статье будут рассмотрены три возможных сценария, которые находятся в прямой зависимости от степени заполняемости помещений лофт-центра.

Исходные данные: в городе-миллионнике на территории завода, функционирующего в советское время, находятся пустующие в настоящее время корпуса цехов. Подъезд к территории свободный, есть возможность ежедневно добираться из любой точки города или области практически без «пробок»; имеется место для парковки двадцати - двадцати пяти частных автомобилей.

Для организации лофт-пространства в одном из пустующих корпусов необходимо переложить перекрытия и сделать ремонт на двух этажах. Условия договора аренды здания цеха включают обязательное условие от арендодателя – проведение ремонта. Срок предполагаемой аренды – 3 года.

Цель проводимой оценки с применением математического аппарата и программного продукта Excel - провести анализ возможности для арендатора выйти за 3 года достаточный с точки зрения арендатора показатель положительной прибыли, учитывая предстоящие затраты на ремонт и возможные три варианта реализации бизнес-модели в зависимости от степени заполняемости помещений [4]. Исходные данные для проведения оценки эффективности инвестиционного проекта представлены в таблице 1.

Таблица 1
Исходные данные для оценки рентабельности инвестиционного проекта

Вводные данные	Ед. измер.	Комментарий
	Площадь	
1.	198	кв.м
2.	397	кв.м
3.	595	кв.м
Срок	3	года
Аренда	250	руб/кв.м
График	10-23	час
	Заполняемость	Разные варианты загрузки по часам
бу	5 часов	38%
средняя	7 часов	54%
полная	10 часов	77%
	Налог	
	6%	от выручки
		УСН, Доходы

Для расчетов использовались возможности программного продукта Excel [2]. Ниже приводятся описание вводных условий и описание расчетов.

Рассматриваются три сценария оценки эффективности в зависимости от заполняемости помещений лофта:

1. Вариант «минимум»: пессимистичный сценарий (работа на точке безубыточности) - заполняемость 5 часов в рабочий день из возможных 13 (38% заполняемости)

2. Вариант «средний»: базовый сценарий (средняя заполняемость) - 7 часов из 13 (54%)

3. Вариант «полный»: оптимистичный сценарий (полная заполняемость) - 10 часов из 13 (77%)

Ниже в таблицах 2 и 3 указаны запланированные расходы на ремонт, закупку мебели и оборудования и операционные расходы (административные и уборку помещений):

Таблица 2
Расходы на ремонт и оборудование проекта

	Ремонт	
	15 000	руб/кв.м
	Перекрытия	
	24 000	руб/кв.м
	Меб/обор	
	5 000	руб/кв.м
Таблица 3 Операционные расходы проекта		
	к/у	
	100	руб/кв.м в мес
	з/п	
админ	100 000	руб/мес на 200 кв
уборка	50 000	руб/мес на 200 кв
	маркетинг	
	7%	от ср. выручки
	прочие расходы	
	50 000	руб/мес на 200 кв

В данном случае принятие инвестиционных решений в значительной мере зависит от правильной оценки эффективности инвестиционных проектов. Инвесторы должны учитывать не только возможную доходность, но и риски, связанные с проектом, чтобы принять обоснованное решение о вложении средств [1]. Составляющие доходной части инвестиционного проекта приведены в таблице 4.

Таблица 4
Составляющие доходной части анализируемого инвестиционного проекта

Доходы		
	Аренда	
зал 100кв	2 000	руб/час
зал 200кв	4 000	руб/час
выгода аренды		
без рем.	250	руб/кв.м
с перек.	917	руб/кв.м
с рем.	1 333	руб/кв.м

Ниже на рисунке 1 приведены результаты оценки точки безубыточности проекта при реализации бизнес-модели по варианту «минимум» - заполняемость помещений 5 часов в день при возможных 13:



Рисунок 1. Оценка точки безубыточности при реализации бизнес-модели по варианту «минимум»

В таблице 5 в сжатой форме представлены результаты расчетов, проведенные с помощью математического инструментария, по варианту «минимум»

Таблица 5
Оценка значений чистой прибыли от реализации бизнес-модели за срок реализации 3 года по варианту «минимум»

ВАРИАНТ МИНИМУМ				
Площадь	198	кв.м	2 зала по 100кв	
Ремонт	8 712 000	единоразово		
Расходы	месяц	год	3 года	
	269 300	3 231 600	9 694 800	
маркетинг	месяц	год	3 года	
	58 800	705 600	2 116 800	
Выручка				
Зап-ть	месяц	год	3 года	
38%	600 000	7 200 000	21 600 000	
54%	840 000	10 080 000	30 240 000	
77%	1 200 000	14 400 000	43 200 000	
ЕВITDA				
Зап-ть	месяц	год	3 года	
38%	29 900	358 800	1 076 400	
54%	269 900	3 238 800	9 716 400	
77%	629 900	7 558 800	22 676 400	
ЧП (-налог)				
Зап-ть	месяц	год	3 года	
38%	6 100	73 200	219 600	
54%	219 500	2 634 000	7 902 000	
77%	557 900	6 694 800	20 084 400	

Ниже на рисунке 2 приведем график динамики показателя ЕВITDA за 3 года реализации проекта при реализации бизнес-модели по сценарию «минимум»

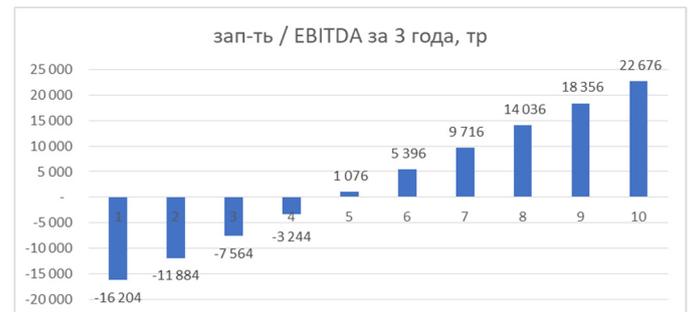


Рисунок 2. График динамики показателя ЕВITDA за 3 года реализации проекта при реализации бизнес-модели по сценарию «минимум»

И данные графика и приведенные ниже в таблице 6 данные показывают, что чистый дисконтированный поток (ЧДП) проекта составляет 511 900 руб. при реализации бизнес-модели по сценарию «минимум».

Таблица 6
Оценка чистого дисконтированного потока проекта при реализации бизнес-модели по сценарию «минимум»

Статьи	Показатели окупаемости, руб
Ремонт	- 8 712 000
Выручка	840 000
Расходы	269 300
маркетинг	58 800
ЧДП	511 900

Оценка эффективности инвестиционного проекта обычно включает в себя различные финансовые показатели, такие как NPV (чистый дисконтированный доход), ЕВITDA, точка безубыточности, срок окупаемости и др. Эти показатели позволяют инвесторам провести качественный анализ потенциального проекта и принять корректное управленческое решение.

Ниже на рисунке 3 приведены результаты оценки точки безубыточности при реализации бизнес-модели по варианту «средний» - за полньюемость помещений 7 часов в день при возможных 13:



Рисунок 3. Оценка точки безубыточности при реализации бизнес-модели по варианту «средний»

В таблице 7 в сжатой форме представлены результаты расчетов, проведенные с помощью математического инструментария, по варианту «средний»

Таблица 7
Оценка значений чистой прибыли от реализации бизнес-модели за срок реализации 3 года по варианту «средний»

ВАРИАНТ СРЕДНИЙ			
Площадь	397 кв.м	2 зала по 100кв 1 зал 200кв	
Ремонт	17 468 000	единоразово	
Расходы	месяц	год	3 года
	538 950	6 467 400	19 402 200
маркетинг	месяц	год	3 года
	117 600	1 411 200	4 233 600
Выручка			
Зап-ть	месяц	год	3 года
38%	1 200 000	14 400 000	43 200 000
54%	1 680 000	20 160 000	60 480 000
77%	2 400 000	28 800 000	86 400 000
ЕБИТДА			
Зап-ть	месяц	год	3 года
38%	58 228	698 733	2 096 200
54%	538 228	6 458 733	19 376 200
77%	1 258 228	15 098 733	45 296 200
ЧП (-налог)			
Зап-ть	месяц	год	3 года
38%	13 772	165 267	495 800
54%	437 428	5 249 133	15 747 400
77%	1 114 228	13 370 733	40 112 200
Зап-ть	Рентабельность ЕБИТДА	Рентабельность ЧП	
38%	4,85%	-1,15%	
54%	32,04%	26,04%	
77%	52,43%	46,43%	

Ниже на рисунке 4 приведем график динамики показателя ЕБИТДА за 3 года реализации проекта при реализации бизнес-модели по сценарию «средний»

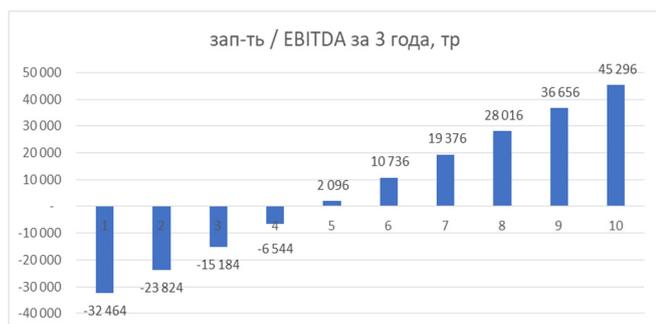


Рисунок 4. График динамики показателя ЕБИТДА за 3 года реализации проекта при реализации бизнес-модели по сценарию «средний»

И данные графика и приведенные ниже в таблице 8 данные показывают, что чистый дисконтированный доход (ЧДД), то есть NPV проекта составляет 1 023 450 руб. при реализации бизнес-модели по сценарию «средний»

Таблица 8.
Оценка чистого дисконтированного дохода проекта при реализации бизнес-модели по сценарию «средний»

Статьи	Показатели окупаемости, руб
Ремонт	- 17 468 000
Выручка	1 680 000
Расходы	538 950
маркетинг	117 600
ЧДД	1 023 450

Отметим, что в первых двух сценарий («минимум» и «средний») чистый дисконтированный доход - положительный, однако при принятии управленческого решения должны быть учтены и дополнительные факторы о достаточности суммы ЧДД

Ниже на рисунке 5 приведены результаты оценки точки безубыточности при реализации бизнес-модели по варианту «полный» - за полньюемость помещений 10 часов в день при возможных 13:



Рисунок 5. Оценка точки безубыточности при реализации бизнес-модели по варианту «полный»

Таблица 9
Оценка значений чистой прибыли от реализации бизнес-модели за срок реализации 3 года по варианту «полный»

ВАРИАНТ ПОЛНЫЙ			
Площадь	595 кв.м	4 зала по 100кв 1 зал 200кв	
Ремонт	26 180 000	единоразово	
Расходы	месяц	год	3 года
	808 250	9 699 000	29 097 000
маркетинг	месяц	год	3 года
	176 400	2 116 800	6 350 400
Выручка			
Зап-ть	месяц	год	3 года
38%	1 800 000	21 600 000	64 800 000
54%	2 520 000	30 240 000	90 720 000
77%	3 600 000	43 200 000	129 600 000
ЕБИТДА			
Зап-ть	месяц	год	3 года
38%	88 128	1 057 533	3 172 600
54%	808 128	9 697 533	29 092 600
77%	1 888 128	22 657 533	67 972 600
ЧП (-налог)			
Зап-ть	месяц	год	3 года
38%	19 872	238 467	715 400
54%	656 928	7 883 133	23 649 400
77%	1 672 128	20 065 533	60 196 600
Зап-ть	Рентабельность ЕБИТДА	Рентабельность ЧП	
38%	4,90%	-1,10%	
54%	32,07%	26,07%	
77%	52,45%	46,45%	

Таким образом, чтобы произвести оценку наиболее информативным способом, были смоделированы 3 различные бизнес-модели функционирования лофта (варианты 1,2 и 3) по срезам: полезная площадь объекта, арендная плата в час, и система дополнительных информационных параметров для дальнейших расчетов [3].

В таблице 9 в сжатой форме представлены результаты расчетов, проведенные с помощью математического инструментария, по варианту «полный».

Ниже на рисунке 6 приведем график динамики показателя EBITDA за 3 года реализации проекта при реализации бизнес-модели по сценарию «полный»

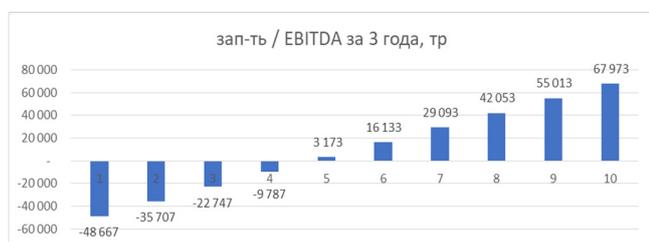


Рисунок 6. График динамики показателя EBITDA за 3 года реализации проекта при реализации бизнес-модели по сценарию «полный»

И данные графика и приведенные ниже в таблице 10 данные показывают, что чистый дисконтированный поток (ЧДП) проекта составляет 1 535 350 руб. при реализации бизнес-модели по сценарию «полный»

Таблица 10

Оценка чистого дисконтированного потока проекта при реализации бизнес-модели по сценарию «полный»

Статьи	Показатели окупаемости, руб
Ремонт	- 26 180 000
Выручка	2 520 000
Расходы	808 250
маркетинг	176 400
ЧДД	1 535 350

Произведенные расчеты (таблицы с промежуточными данными не прилагаются, чтобы не загружать материал настоящей статьи) позволили сформировать приведенные выше итоговые показатели, по результатам анализа которых предпринимателями – инициаторами рассматриваемого инвестиционного проекта – был сделан вывод о недостаточности показателя ЧДД по проекту за 3 года с учетом количества заинтересованных участников. Если ориентироваться на вариант «средний», то сумма ЧДД за три года составляет 1 023 450 руб. При этом, учитывая давящие на предпринимательскую среду в настоящее время факторы внешней среды, определен высокий риск фактической реализации пессимистического сценария по варианту «минимум», при котором за три года ЧДД составляет 511 900 руб с учетом вложений, которые в рамках условия договора аренды должен понести арендатор в связи с ремонтом.

Учитывая все вышесказанное, потенциальный арендатор – инициатор настоящего инвестиционного проекта – выступил с предложением к арендодателю рассмотреть возможность увеличения срока до-

говора аренды до 7-8 лет, имея в виду, что за указанный срок реализации проекта значение накопленного ЧДД будет более интересным. Однако собственник помещения – арендодатель – имеет свои планы на дальнейшее развитие территорий бывшего завода и возможность увеличения срока аренды не рассматривает.

Как результат – настоящий кейс не был реализован. Таким образом, даже несложный математический инструментарий, применяемый в рамках оценки эффективности реализации бизнес-проектов, дает возможность принять взвешенные управленческие решения собственниками бизнеса в предпринимательской среде.

Литература

1. Bezdudnaya A.G., Smirnov R.V., Treyman M.G., Ksenofontova T.Y., Vasilchikov A.V., Loginova N.A. Enhancing the environmental safety of the region by introducing innovative methods for recycling of production biowaste // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. 2019. Т. 9. № 1. С. 3902-3908.
2. Власов С.Н. Математическая модель управления риском инновационной деятельности в условиях неопределенности // Ученые записки Орловского государственного университета, No 3(37), 2010. - С. 5-9.
3. Ксенофонтова Т.Ю. К вопросу о получении необходимых практических навыков на предприятиях студентами старших курсов российских вузов // Современные наукоемкие технологии. 2011. № 1. С. 141-142
4. Ксенофонтова Т.Ю. Разработка стратегий интеллектуальной кооперации на базе партнерства науки бизнеса и государства // Управление мегаполисом. 2013. № 2 (32). С. 98-103.

On the issue of the practice of applying mathematical tools for preliminary assessment of investment projects in the business environment

Li Shuobing

St. Petersburg State Economic University

In this article, the author examines the mathematical apparatus for assessing the profitability of a specific business center organization project, starting with the designation of input data for analysis and applying a scenario approach: three possible scenarios for the implementation of a business model are compared. Making investment decisions is inextricably linked to evaluating the effectiveness of an investment project. At the same time, practice shows that the mathematical apparatus for assessing the expected profitability and risks of an investment project, based on complex formulas and requiring special software, special skills and advanced mathematical competencies, is not widely used among private entrepreneurs.

Keywords: mathematical tools, investment project, net discounted income

References

1. Bezdudnaya A.G., Smirnov R.V., Treyman M.G., Ksenofontova T.Y., Vasilchikov A.V., Loginova N.A. Enhancing the environmental safety of the region by introducing innovative methods for recycling of production biowaste // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. 2019. Vol. 9. No. 1. Pp. 3902-3908.
2. Vlasov S.N. Mathematical model of risk management of innovative activities under uncertainty // Scientific notes of Oryol State University, No. 3 (37), 2010. - Pp. 5-9.
3. Ksenofontova T.Yu. On the issue of obtaining the necessary practical skills at enterprises by senior students of Russian universities // Modern science-intensive technologies. 2011. No. 1. P. 141-142
4. Ksenofontova T.Yu. Development of strategies for intellectual cooperation based on partnership between science, business and government // Metropolis Management. 2013. No. 2 (32). P. 98-103.

Применение методов многомерного статистического анализа для исследования трудового потенциала регионов России

Сукиасян Ани Гагиковна

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры математических методов в экономике, РЭУ им. Г.В. Плеханова, sukiasyan.ag@rea.ru

Проблема оценки уровня развития трудового потенциала в России и ее регионах обрела особую актуальность в последние десятилетия ввиду наблюдающегося в течение продолжительного времени демографического спада, выражающегося сокращением численности населения и его старением на территории всех субъектов страны. Данная статья посвящена проблеме количественной оценки и моделирования трудового потенциала регионов России. В рамках поставленной проблемы предложен подход к оценке трудового потенциала регионов России с учётом их значительной дифференциации по состоянию демографических показателей и характеристик востребованности профессиональных кадров на рынке труда. Представлена система показателей оценки уровня развития трудового потенциала регионов России, разработанная по результатам применения методов корреляционно-дисперсионного и факторного анализа. На основе полученной системы показателей была сформирована устойчивая кластеризация регионов России, объединяющая схожие по уровню развития трудового потенциала регионы. Построена логит-модель упорядоченного дискретного выбора, на основе которой получены оценки вероятностей перехода регионов России в классы с более высоким уровнем развития трудового потенциала. На основе анализа оценок угловых коэффициентов модели выявлены социально-экономические факторы, влияющие на вероятность перехода регионов России в класс с более высоким уровнем развития трудового потенциала. На основе полученных результатов сформулированы выводы и рекомендации к повышению уровня развития трудового потенциала с учетом текущего демографического положения и состояния рынка труда в регионах России.

Ключевые слова: трудовой потенциал, демографический потенциал, рынок труда, уровень безработицы, методы факторного анализа, методы кластеризации, методы дискриминантного анализа, модели дискретного выбора.

Введение

На современной этапе развития экономики России стоит перед выбором пути развития: «либо инерционный путь ... и деградация научного потенциала, либо мобилизация интеллектуальных ресурсов для перестройки экономики на принципах развитого рынка» [9, с. 1]. Для обеспечения инновационной направленности экономика предъявляет новые требования к воспроизводимым ресурсам. В этом направлении роль трудовых ресурсов региона становится всё более и более актуальна как основной фактор инновационного развития территорий и повышения качества жизни населения [6, 7].

Трудовой потенциал с учётом региональных особенностей на данный момент не имеет чёткого определения, что обусловлено комплексностью данной задачи, выражающейся необходимостью учитывать множество аспектов жизни общества, оказывающих влияние на его формирование [10, с. 39]. В связи с чем существует несколько подходов к определению трудового потенциала регионов, каждый из которых фокусируется на определенных характеристиках и факторах, имеет свои особенности и ограничения:

Ресурсный подход, базирующийся на теории факторов производства, акцентирует внимание на количественных характеристиках населения, формирующих базовый трудовой ресурс [4]. Ключевыми показателями в рамках этого подхода выступают: численность населения в трудоспособном возрасте, его половозрастная структура, уровень образования, а также динамика миграционных процессов [5]. Преимущество ресурсного подхода заключается в относительной простоте расчетов и доступности статистических данных. Однако он не учитывает качественные характеристики трудового потенциала, такие как состояние здоровья, мотивация к труду, уровень профессиональных навыков.

Функциональный подход, основанный на анализе способности населения к труду, делает акцент на качественных характеристиках. Ключевыми показателями в рамках этого подхода являются: состояние здоровья населения (показатели заболеваемости, инвалидности), уровень профессиональных навыков и компетенций (доля квалифицированных работников, наличие профессиональных сертификатов), мотивация к труду (уровень безработицы, уровень заработной платы), инновационный потенциал (доля занятых в наукоемких отраслях) [1]. Функциональный подход позволяет получить более точную оценку трудового потенциала с учетом качественных характеристик. Однако он требует сбора более сложных данных и является более ресурсоемким.

Институциональный подход фокусируется на анализе влияния социально-экономических условий на формирование и реализацию трудового потенциала. Ключевые показатели в рамках этого подхода включают: уровень жизни населения (доходы, доступность жилья, качество медицинских услуг), развитие инфраструктуры (транспортная доступность, доступ к интернету), состояние рынка труда (уровень безработицы, наличие вакансий, условия труда), качество государственного управления (эффективность социальной политики, уровень коррупции) [3]. Институциональный подход позволяет оценить влияние внешних факторов на трудовой потенциал, однако характеризуется сложностью оценки и субъективностью некоторых показателей.

Комплексный подход к оценке трудового потенциала регионов стремится к интеграции ресурсных, функциональных и институциональных аспектов [3]. Он основывается на использовании широкого спектра показателей, формируя целостное представление о трудовом потенциале региона. Этот подход является наиболее полным и точным, но в то же время отличается высокой сложностью и требует сбора и анализа значительного объема данных.

Выбор конкретного подхода к оценке трудового потенциала региона определяется целями исследования, доступностью данных и имеющимися ресурсами. В рамках научных исследований и практических

задач наиболее эффективным является комплексный подход, позволяющий учитывать как количественные, так и качественные характеристики трудового потенциала, а также влияние внешних факторов.

Трудовой потенциал региона можно описать как совокупность характеристик населения, которые определяют его возможность и готовность к участию в трудовой деятельности. Он является ключевым фактором социально-экономического развития региона и влияет на его конкурентоспособность [8]. Трудовой потенциал является динамичной структурой, характеристики которой формируются под влиянием множества факторов.

Факторы, характеризующие трудовой потенциал, можно разделить на две большие группы: качественные и количественные. **Качественные** характеристики в свою очередь разделяют на психофизические и профессионально-квалификационные, а также иные, не относящиеся ни к одной из групп (их можно назвать личностными). К психофизическим относятся следующие параметры: физическое и психическое здоровье, пол, возраст, семейное положение, место жительства, социальные навыки, темперамент, память и т.д.; к профессионально-квалификационным: уровень образования, профессиональные знания, умения, навыки, квалификация, профессиональный опыт и специфические компетентные характеристики; к иным, не относящимся к вышеперечисленным группам, относят: творческий потенциал, личностные характеристики (нравственные установки, ценностные ориентиры, лидерские качества, уровень культурного развития), коммуникативный потенциал и личностные навыки [10, с. 11].

Количественные параметры характеризуют демографическую структуру населения, к ним относятся: общая численность населения, возрастная структура населения (младше трудового возраста, в трудовом возрасте и старше трудового возраста), численность занятых и безработных, выпуск специалистов образовательными учреждениями, объем и стоимость произведенной продукции, измеряемая эффективность использования рабочей силы.

Методы

Современная экономическая наука обладает разнообразными подходами к оценке трудового потенциала, описаны различные определения и трактовки. В большинстве работ трудовой потенциал отождествляют с социально-экономическим потенциалом или выделяют его как элемент последнего. А также его рассматривают в качестве ресурса, «обеспечивающего эффективность и прогрессивность развития территорий» [3, с. 113]. И всё это характеризует трудовой потенциал как сложную структуру, требующую комплексного и всестороннего подхода к изучению. Этим обусловлена сложность проблемы оценки уровня развития трудового потенциала.

Признавая концептуально-методологическую значимость существующих разработок, необходимо в то же время констатировать наличие у них ряда существенных недостатков. Так в ряде подходов для оценки материального состояния регионов предлагаются такие экономические показатели, как валовый региональный продукт (ВРП) и заработная плата, которые не позволяют оценить возможности населения удовлетворить свои потребности товарами и услугами. А заработная плата, в свою очередь дополняющая информацию о благосостоянии населения, подвержена инфляционным колебаниям и в полной мере не характеризует качество трудового потенциала.

В связи с вышеизложенным автором в рамках данного исследования предложен подход к оценке трудового потенциала регионов России, учитывающий многомерную структуру данного индикатора и включающий как характеристики качества подготовки трудового потенциала, так и его востребованность на рынке труда, поскольку трудовой потенциал характеризуется способностью и готовностью к труду, а именно показателями занятости и безработицы, и эффективностью труда, т.е. на сколько качественно выполняются трудовые функции.

Важнейшим фактором трудового потенциала являются инвестиции в человеческий капитал, выраженные в образовании будущих трудовых ресурсов. Если потребность в трудовых ресурсах не покрывается профессиональными кадрами, возникает кадровый голод и снижение эффективности работы всей системы. Результаты статистического анализа характеристик трудового потенциала свидетельствуют о том, что

российский рынок нуждается в квалифицированных работниках, а существующая структура профессиональной подготовки не может восполнить этот дефицит.

В связи с вышеизложенным в рамках данного исследования были определены показатели, наиболее полно характеризующие трудовой потенциал регионов России:

- численность населения в трудоспособном возрасте (тыс. чел.);
- выпуск квалифицированных рабочих и служащих (чел.);
- выпуск специалистов среднего звена (чел.);
- выпуск бакалавров, специалистов, магистров (чел.);
- среднегодовая численность занятых (чел.);
- численность безработных (чел.);
- потребность в работниках, заявленная работодателями в органы службы занятости населения (чел.).

Поскольку возрастная структура населения регионов России характеризуется неравномерностью, анализировать и сопоставлять абсолютные величины не корректно. С целью приведения данных к сопоставимому виду выпуск квалифицированных рабочих и служащих, выпуск специалистов среднего звена, выпуск бакалавров, специалистов, магистров, а также потребность в работниках, заявленная работодателями в органы службы занятости населения, были рассчитаны на 100 000 чел. трудоспособного населения; среднегодовая численность занятых и безработных была рассчитана на 1 000 чел. в трудоспособном возрасте, что позволило устранить влияние различий в возрастной структуре населения.

Результаты исследования

Предварительный анализ индикаторов трудового потенциала в регионах России хоть и свидетельствует об их выравнивании по уровню трудового потенциала с точки зрения снижения дифференциации показателей, однако региональные различия остаются довольно существенными (см. табл. 1). Это говорит о необходимости кластеризации регионов России с целью получения однородных кластеров регионов, каждый из которых будет включать в себя наиболее похожие по состоянию трудового потенциала субъекты страны. Это позволит в дальнейшем строить модели управления и на их основе выработать адресные меры для выравнивания баланса подготовки профессиональных кадров и их востребованности на рынке труда и повышения уровня трудового потенциала.

Таблица 1
Векторы математических ожиданий и среднеквадратических отклонений признаков за 2000 и 2022 гг.

	2000 г.			2022 г.		
	Математическое ожидание	СКО	Коэффициент вариации, %	Математическое ожидание	СКО	Коэффициент вариации, %
численность населения в трудоспособном возрасте	1029,3	1128,5	109,6	1069,3	1055,4	98,7
выпуск квалифицированных рабочих и служащих	213,6	78,3	36,7	590,33	157,57	26,7
выпуск специалистов среднего звена	765,4	140,0	18,3	726,4	193,1	26,6
выпуск бакалавров, специалистов, магистров	805,9	371,4	46,1	702,0	320,66	45,7
среднегодовая численность занятых	831,1	104,2	12,5	775,1	84,92	11,0
численность безработных	42,8	28,7	67,1	70,6	26,14	37,0

потребность в работниках, заявленная работодателями в органы службы занятости населения	2203,2	1393,6	63,3	1422	717,42	50,5
---	--------	--------	------	------	--------	------

Источник: составлено автором с использованием источника [8].

Поскольку проведение кластерного анализа целесообразно в случае отсутствия или слабой коррелированности характеризующих объекты признаков, предварительно методами корреляционно-дисперсионного анализа из рассмотрения были выявлены взаимокоррелированные показатели, один из которых – численность безработных – был определен как результирующий (эндогенный) показатель, поскольку анализ коэффициентов множественной корреляции показал, что численность безработных с высокой достоверностью можно представить как линейную комбинацию остальных показателей.

Для устранения эффекта влияния взаимной коррелированности между индикаторами трудового потенциала на качество кластеризации к оставшимся показателям был применен метод главных факторов, в ходе которого было осуществлено вращение факторного пространства критерием varimax с целью упрощения структуры факторного пространства и улучшения интерпретируемости общих факторов.

Сопоставление собственных значений корреляционной матрицы индикаторов трудового потенциала и накопленной доли дисперсии, объясненной общими факторами, показало, что для дальнейшего многомерного анализа уровня развития трудового потенциала достаточно получить факторные нагрузки для первых четырех общих факторов, которые в совокупности объясняют 84,7% дисперсии исходных показателей. Таким образом, применение метода главных факторов позволило сократить размерность признакового пространства с шести до четырех, а также устранить влияние взаимной коррелированности исходных показателей на результаты кластеризации и моделирования.

Коэффициенты матрицы факторных нагрузок первых четырех общих факторов, приведенных в табл. 2, позволяют однозначно интерпретировать общие факторы через показатели с наибольшими значениями факторных нагрузок, представляющих собой коэффициенты корреляции между общими факторами и исходными показателями.

Таблица 2

Матрица факторных нагрузок общих факторов после вращения

индикаторы трудового потенциала	Общий фактор 1	Общий фактор 2	Общий фактор 3	Общий фактор 4
численность населения в трудоспособном возрасте	-0,2282	0,2612	-0,0900	0,0098
выпуск квалифицированных рабочих и служащих	0,9743	-0,0618	0,0615	0,0163
выпуск специалистов среднего звена	0,0592	0,0508	0,9904	-0,0577
выпуск бакалавров, специалистов, магистров	-0,0634	0,9595	0,0575	-0,0656
среднегодовая численность занятых	-0,0677	0,1114	0,0700	0,1775
потребность в работниках, заявленная работодателями в органы службы занятости населения	0,0161	-0,0613	-0,0596	0,9817

Источник: составлено автором с использованием источника [8, 12].

Другими словами, первый общий фактор (f1) интерпретируется как выпуск квалифицированных рабочих и служащих; второй общий фактор (f2) – как выпуск бакалавров, специалистов, магистров; третий общий фактор (f3) – как выпуск специалистов среднего звена; четвертый общий фактор (f4) – потребность в работниках, заявленная работодателями в органы службы занятости населения.

Таким образом, кластерный анализ регионов России по уровню развития трудового потенциала был проведен на основе следующих показателей:

- f1 – выпуск квалифицированных рабочих и служащих;
- f2 – выпуск бакалавров, специалистов, магистров;
- f3 – выпуск специалистов среднего звена;

– f4 – потребность в работниках, заявленная работодателями в органы службы занятости населения.

Реализация кластерного анализа методом k-средних позволила разбить регионы России на 4 кластера, количество которых обусловлено наибольшим снижением суммы квадратов ошибок кластеризации при данном количестве кластеров, что подтверждается проверкой «методом локтя», приведенной на рис. 1.

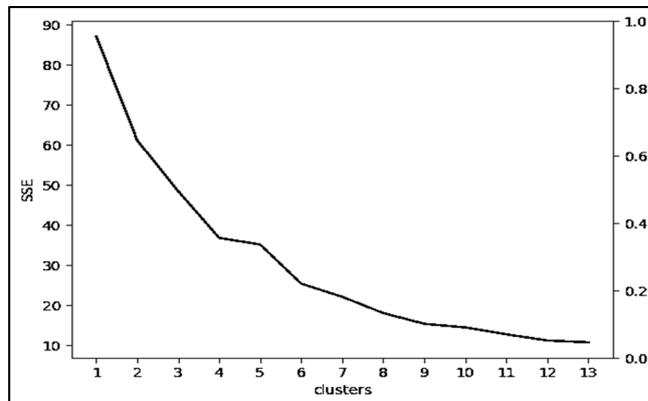


Рисунок 1. Определение оптимального количества кластеров «методом локтя»

С целью получения устойчивой кластеризации и устранения возможных ошибок в ходе кластерного анализа была осуществлена проверка полученной группировки методами дискриминантного анализа, в ходе которой были оценены вероятности отнесения каждого региона к тому или иному кластеру, позволяющие оценить качество кластеризации.

В первый кластер вошло 28 регионов, составляющие 38,89% от общей выборки. Индикаторы трудового потенциала в данной группе регионов сопоставимы со среднероссийским уровнем (см. рис. 2). Второй кластер характеризуется средними по России уровнями выпуска бакалавров, специалистов, магистров, а также специалистов среднего звена, тогда как выпуск квалифицированных рабочих и служащих в данной группе регионов на 45,5% выше среднероссийского уровня, а потребность в работниках на 29,4% ниже, чем в среднем по России.

Регионы третьего кластера характеризуются низкими относительно среднероссийского уровня показателями выпуска квалифицированных рабочих, служащих, а также специалистов различной квалификации (на 7,3%, 28,3%, 35,7% соответственно) при том, что потребность в работниках, заявленная работодателями в органы службы занятости в регионах данной группы на 77,1% выше среднероссийского аналога.

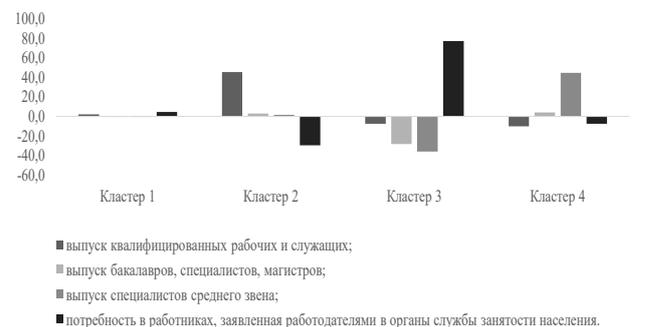


Рисунок 2. Профили кластеров регионов России по уровню развития трудового потенциала

Регионы четвертой группы характеризуются высокими показателями выпуска специалистов среднего звена, тогда как остальные характеристики уровня развития трудового потенциала в данном кластере сопоставимы со среднероссийским или ниже его. Состав кластера приведен в табл. 3.

Для оценки вероятности перехода качества трудового потенциала регионов России, характеризуемого безработицей, на более высокий уровень была оценена логит-модель множественного упорядоченного

выбора за период с 2000–2022 гг. на основе построенных ранее четырех главных факторов [11].

Значения зависимой переменной были преобразованы в дискретную случайную величину, следующим образом. Первая группа с самым низким уровнем безработицы, т.е. с самым высоким уровнем трудового потенциала, включает в себя 26 регионов с числом безработных на 1000 чел. трудоспособного населения от 26,6 чел. до 57,3 чел. Вторая группа также размером 26 регионов с численностью безработных от 57,5 чел. до 72,6 чел. Третья группа, состоящая из 27 регионов с наибольшим показателем безработицы, включает регионы с численностью безработных от 73,4 чел. до 191,5 чел. Каждой группе был присвоен соответствующий номер $i = 1, 2, 3$.

Таблица 3
Кластеризация регионов РФ по главным факторам по средним значениям за 2000–2022 гг.

№	Регионы
Кластер 1	Брянская область, Владимирская область, Ивановская область, Калужская область, Липецкая область, Рязанская область, Смоленская область, Тверская область, Тульская область, Ярославская область, Республика Карелия, Республика Коми, Вологодская область, Калининградская область, Новгородская область, Псковская область, Республика Мордовия, Чувашская Республика, Кировская область, Оренбургская область, Пензенская область, Курганская область, Алтайский край, Красноярский край, Иркутская область, Забайкальский край
Кластер 2	Костромская область, Архангельская область, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Калмыкия, Карачаево-Черкесская Республика, Республика Башкортостан, Республика Марий Эл, Пермский край, Республика Алтай, Республика Бурятия, Республика Тыва, Республика Хакасия, Хабаровский край
Кластер 3	Мурманская область, Тюменская область, Приморский край, Амурская область, Магаданская область, Сахалинская область, Чукотский автономный округ
Кластер 4	Белгородская область, Воронежская область, Курская область, Орловская область, Тамбовская область, Республика Адыгея, Республика Дагестан, Республика Северная Осетия-Алания, Краснодарский край, Ставропольский край, Астраханская область, Волгоградская область, Ростовская область, Республика Татарстан, Удмуртская Республика, Нижегородская область, Самарская область, Саратовская область, Ульяновская область, Свердловская область, Челябинская область, Новосибирская область, Омская область, Томская область

Источник: составлено автором.

По результатам моделирования две переменные: выпуск специалистов среднего звена и потребность в работниках, заявленная в службы занятости, оказались статистически незначимыми. Об этом свидетельствуют их p -значения, превышающие 5% уровень значимости.

В соответствии с полученными оценками параметров упорядоченной логит-модели, можно рассчитать вероятность перехода из одной качественной группы в другую в зависимости от выпуска квалифицированных рабочих, служащих и бакалавров, специалистов и магистров. Вероятность перехода имеет следующий вид:

$$\hat{p}_i = P\{y_i = j | x_i\} =$$

$$= \Lambda(z_i) = \frac{1}{1+e^{-z_i}} = \frac{1}{1+e^{-0.53x_{i1}+0.47x_{i2}}} \quad (1)$$

Полученные знаки перед коэффициентами в рамках данной модели позволяют сделать следующие выводы, при увеличении значения первого фактора, в большей степени объясняющегося выпуском квалифицированных рабочих и служащих, значение безработицы в регионе будет снижаться, а при увеличении значения второго фактора, в большей степени объясняющегося выпуском бакалавров, специалистов и магистров, значение безработицы в регионе будет расти. Это может говорить о пресыщении регионов специалистами с высшим образованием, которые не находят работу в своём регионе вследствие того, что в регионе требуются квалифицированные рабочие и служащие.

С учётом полученной модели можно сказать, что регион находится в определённых выражением состояниях при условии, что латентная переменная z принадлежит следующим интервалам:

$$y_i = \begin{cases} 1, & z_i \leq -0.75 \\ 2, & -0.75 < z_i \leq 0.81 \\ 3, & z_i > 0.81 \end{cases} \quad (2)$$

Для расчёта эластичности безработицы от уровня объясняющих переменных рассчитываются предельные эффекты (угловые коэффициенты) по следующей формуле:

$$\frac{dp}{dx} = \frac{dp}{dz} \cdot \frac{dz}{dx_k} = \frac{e^{-z}}{(1+e^{-z})^2} \cdot a_k \quad (3)$$

где k – номер объясняющей переменной, $k=1,2$.

Были рассчитаны угловые коэффициенты для средних значений объясняющих переменных. Вектор средних значений факторов равен $\bar{x} = (-0,000000120; 00000025)$. Угловые коэффициенты интерпретируются следующим образом: на сколько процентных пунктов изменится вероятность попадания региона в конкретную группу при изменении одной из объясняющих переменных на 1.

Вероятность попадания региона в группу с низким уровнем безработицы ($y_i = 1$):

- снижается на 11,613 процентных пункта при увеличении 1 главного фактора на 1 при сохранении остальных переменных неизменными;

- возрастает на 10,272 процентных пункта при увеличении 2 главного фактора на 1 при сохранении остальных переменных неизменными.

Вероятность попадания региона в группу со средним уровнем безработицы ($y_i = 2$):

- возрастает на 0,255 процентных пункта при увеличении 1 главного фактора на 1 при сохранении остальных переменных неизменными;

- снижается на 0,226 процентных пункта при увеличении 2 главного фактора на 1 при сохранении остальных переменных неизменными.

Вероятность попадания региона в группу с высоким уровнем безработицы ($y_i = 3$):

- возрастает на 11,357 процентных пункта при увеличении 1 главного фактора на 1 при сохранении остальных переменных неизменными;

- снижается на 10,046 процентных пункта при увеличении 2 главного фактора на 1 при сохранении остальных переменных неизменными.

Таким образом, построенная логит-модель множественного упорядоченного выбора, с двумя регрессорами: выпуском квалифицированных рабочих и выпуском бакалавров, специалистов и магистров, позволила проанализировать зависимость уровня безработицы от изменения выпуска квалифицированных рабочих, служащих, а также бакалавров, специалистов и магистров, которые влияют на численность безработных, что подтверждено проверкой параметров модели на статистическую значимость.

Заключение

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы. Численность безработных в стране и ее регионах вызвана дисбалансом между численностью выпускников с различным уровнем образования и их востребованностью на рынке труда. Таким образом, для снижения числа безработных в регионах России необходимо сформировать сбалансированную структуру выпуска квалифицированных рабочих, служащих, а также бакалавров, специалистов и магистров путем перераспределения плана подготовки кадров между образовательными учреждениями различного уровня таким образом, чтобы удовлетворить потребность в них на рынке труда. При этом при формировании рекомендаций по созданию сбалансированной системы подготовки и востребованности трудового потенциала необходимо учитывать региональную специфику. Для возможности реализации таких адресных мер сформированы кластеры, которые объединяют похожие по положению трудового потенциала регионы, и позволяют проводить эффективную политику в сфере образования и рынка труда.

Данное исследование выполнено в рамках государственного задания в сфере научной деятельности Министерства науки и высшего образования РФ на тему «Модели, методы и алгоритмы искусственного интеллекта в задачах экономики для анализа и стилизации многомерных данных, прогнозирования временных рядов и проектирования рекомендательных систем», номер проекта FSSW-2023-0004.

Литература

1. Белобородов В.М. Проблема регионального неравенства в России: причины и пути решения / В.М. Белобородов // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Серия 11: Социология. – 2020. – № 4. – С. 113–122.
2. Бухонова С.М., Дорошенко Ю.А. Теоретические и методические основы экономической оценки трудового потенциала // Российское предпринимательство. 2004. – № 6 (54). – С. 68–73.
3. Давлетбаева А.Ф., Юсупов К.Н. Риски в использовании трудового потенциала регионов // РИСК: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. 2010. – № 1. – С. 132–135.
4. Курбанова У.А.И. Оценка трудового потенциала и его роль в развитии социально-экономического потенциала региона / У.А.И. Курбанова // Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 3: Общественные науки. – 2020. – Т. 35, № 4. – С. 46–56.
5. Леонидова Г.В. Влияние качественных характеристик рабочих мест на уровень реализации трудового потенциала работников / Г.В. Леонидова, А.Л. Ивановская // Human Progress. – 2021. – Т. 7, № 3. – С. 11.
6. Особенности развития экономики России на современном этапе / Л.И. Кочурова, Е.И. Харлампенков, Ю.Н. Клещевский [и др.] // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. – 2020. – Т. 17, № 6(114). – С. 45–53.
7. Пушина Л.Ю. Социально-экономическое развитие: смысл понятия и его применение в контексте исследования проблем обеспечения безопасности / Л.Ю. Пушина, А.И. Закинчак // Современные проблемы гражданской защиты. – 2020. – № 4(37). – С. 33–42.
8. Регионы России. Социально-экономические показатели. // Федеральная служба государственной статистики. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>
9. Свинухова Ю.Н. Трудовой потенциал как структурный элемент социально-экономического потенциала региона: факторы и механизмы наращивания / Ю.Н. Свинухова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2022. – № 4–2(86). – С. 113–119.]
10. Тихомиров, Н. П. Индикаторы режима воспроизводства населения / Н. П. Тихомиров, Т. М. Тихомирова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2024. – № 5-1. – С. 135-141. – DOI 10.17513/vaael.3424.
11. Тихомирова Т.М. Модели дискретного выбора / Т.М. Тихомирова, А.Г. Сукиасян. – Москва : Русайнс, 2018. – 208 с.
12. Труд и занятость в России. 2023: Стат.сб./Росстат – М., 2023. – 180 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Trud_2023.pdf (Дата обращения 25.03.2024).

Application of multivariate statistical analysis methods to study the labor potential of Russian regions

Sukiasyan A.G.

Plekhanov Russian University of Economics

The problem of assessing the level of labor potential development in Russia and its regions has become particularly relevant in recent decades due to the demographic decline observed for a long time, expressed by a decrease in the population and its aging in all regions of the country. This article is devoted to the problem of quantitative assessment and modeling of the labor potential of Russian regions. Within the framework of the problem posed, an approach is proposed to assess the labor potential of Russian regions, taking into account their significant differentiation according to the state of demographic indicators and characteristics of the demand for professional personnel in the labor market. The article presents a system of indicators for assessing the level of development of the labor potential of the regions of Russia, developed based on the results of using methods of correlation, variance and factor analysis. Based on the obtained system of indicators, a stable clustering of Russian regions was formed, combining regions with similar levels of development of labor potential. A logit model of ordered discrete choice is constructed, based on which estimates of the probabilities of transition of Russian regions to classes with a higher level of labor potential development are obtained. Based on the analysis of the estimates of the angular coefficients of the model, socio-economic factors affecting the probability of transition of Russian regions to a class with a higher level of labor potential development have been identified. Based on the results obtained, conclusions and recommendations are formulated to increase the level of development of labor potential, considering the current demographic situation and the state of the labor market in the regions of Russia.

Keywords: labor potential, demographic potential, labor market, unemployment rate, factor analysis methods, clustering methods, discriminant analysis methods, discrete choice models.

References

1. Beloborodov V.M. (2020). "The problem of regional inequality in Russia: causes and solutions" Social and humanitarian sciences. Domestic and foreign literature. Episode 11: Sociology, 4, pp. 113-122.
2. Bukhonova S.M., Doroshenko Yu.A. (2004). "Theoretical and methodological foundations of economic assessment of labor potential" Russian entrepreneurship, 6(54), pp. 68-73.
3. Davletbaeva A.F., Yusupov K.N. (2010). "Risks in using the labor potential of regions" RISK: resources, information, supply, competition, 1, pp. 132-135.
4. Kurbanova U.A.I. (2020). "Assessment of labor potential and its role in the development of socio-economic potential of the region" Bulletin of Dagestan State University. Series 3: Social Sciences, Vol. 35, 4, pp. 46-56.
5. Leonidova G.V. (2021). "The influence of qualitative characteristics of workplaces on the level of realization of the labor potential of employees" Human Progress, Vol. 7, 3, pp. 11.
6. Kochurova L.I., Kharlampenkov E.I., Kleshchevsky Yu.N. [et al.] (2020). "Features of the development of the Russian economy at the present stage" Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics, Vol. 17, 6(114), pp. 45-53.
7. Pushina L.Yu., Zakinchak A.I. (2020). "Socio-economic development: the meaning of the concept and its application in the context of the study of security problems" Modern problems of civil protection, 4(37), pp. 33-42.
8. Federal State Statistics Service. (2024). "Regions of Russia. Socio-economic indicators" <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>
9. Svinukhova Yu.N. (2022). "Labor potential as a structural element of the socio-economic potential of the region: factors and mechanisms of building" Economics and Business: theory and practice, 4-2(86), pp. 113-119.
10. Tikhomirov N.P., Tikhomirova T.M. (2024). "Indicators of the population reproduction regime" Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law, 5-1, pp. 135-141.
11. Tikhomirova T.M., Sukiasyan A.G. (2018). Models of discrete choice, Rusains, Moscow, ISBN 978-5-4365-2789-5.
12. Federal State Statistics Service. (2024). "Labor and employment in Russia" https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Trud_2023.pdf

Особенности применения машинного обучения в процессах управления цепочками поставок российских компаний в современных условиях

Хачатурян Михаил Владимирович

к.э.н., доцент, доцент кафедры стратегического и инновационного развития, Финансового Университета при Правительстве Российской Федерации, mkhachaturyan@gmail.com;

Кличева Евгения Валерьевна

к.э.н., доцент, доцент кафедры стратегического и инновационного развития, Финансового Университета при Правительстве Российской Федерации, evklicheva@mail.ru

Система управления цепочками поставок объединяет все звенья и бизнес-процессы, задействованные в цепочке поставок, с помощью системы управления информацией. Применение алгоритмов искусственного интеллекта к системе управления цепочками поставок позволяет реализовать визуализацию, автоматизацию и интеллектуальное управление всеми звеньями цепочки поставок. В современных условиях данное решение может способствовать снижению эксплуатационных расходов, повышению качества и скорости реакции компании на требования рынка, тем самым повышая общую эффективность деятельности. Эффективный метод отбора контрагентов является важной основой для бесперебойного функционирования динамичной цепочки поставок. Чтобы гарантировать, что эффективность классификации не снизится, метод классификации участников цепочки на основе машинного обучения может успешно уменьшить объем данных и сложность процесса классификации. Кроме того, машинное обучение используется для анализа и прогнозирования связей между закупками и запасами в цепочке поставок.

Ключевые слова: особенности, применение, машинное обучение, управление, цепочки поставок, российские компании, современные условия

В условиях цифровизации экономики цепочки поставок российских компаний претерпевают кардинальные изменения. Логика формирования цифровой экономики убедительно свидетельствует, что эффективность функционирования и развития компании система управления может поддерживать при условии постоянного анализа и корректировки деятельности в контексте трансформации условий на рынке. При этом ключевым элементом развития компании в условиях цифровой экономики становится информация. А ключевым фактором эффективности системы управления компании наличие эффективных механизмов принятия, обработки и доставки этой информации. В контексте цифровой трансформации цепочек поставок формирование и обеспечение стабильного информационного потока становится определяющим элементом в повышении качества их функционирования.

В отечественной и зарубежной управленческой науке под цепочкой поставок понимается возобновляемый процесс взаимодействия компании с поставщиками и контрагентами начиная от подписания договора о продаже товара или осуществления работ до поступления продукции в руки клиентов или подписания акта выполненных работ [1, 3, 4, 7]. Среди прочего в структуре цепочки поставок отечественные и зарубежные исследователи выделяют: закупку сырья, складирование, производство, инвентаризацию, отгрузку, транспортировку и распределение [1, 2, 9, 11]. В этом контексте наличие цифровых решений в области сбора и анализа информации, визуализации бизнес-процессов и автоматизации информации становится определяющим элементом качественного развития и стабильности функционирования системы управления цепочкой поставок организации. Одним из важных элементов, обеспечивающих эффективность реализации данных решений, становится искусственный интеллект. Технологические решения в области искусственного интеллекта также совершенствовать механизмы ценообразования, оценки и корректировки объема складских помещений, изменения планов транспортной логистики путем прогнозирования погоды и своевременной корректировки бизнес-решений на основе механизмов сбора и анализа данных о состоянии внешней среды.

Основу решений в области искусственного интеллекта составляют нейронные сети. В отечественной и зарубежной управленческой науке под нейронной сетью понимают адаптивную нелинейную динамическую систему, состоящую из множества взаимосвязанных нейронов, которые позволяют ей выполнять сложные логические операции [1, 2, 3, 4]. Как система обработки данных, нейронная сеть имитирует структуру и функции человеческого мозга. Эти сети могут реагировать на непрерывные или прерывистые входные данные и обрабатывать динамическую информацию в нелинейных соотношениях. Важно отметить, что в качестве топологической структуры нейронная сеть использует ориентированный граф, который обрабатывает данные, реагируя на непрерывные или дискретные входные данные. Граф, который служит его топологической структурой, представляет блоки обработки в виде узлов и взвешенных направленных дуг [4] (Alavidoost et al., 2021).

Разработанный для решения задач поиска, генетический алгоритм применим ко многим типам общих задач. Этот алгоритм основан на параллельном поиске группы хромосом с использованием трех типов операций: отбора, обмена и мутации. Это сочетание делает генетический алгоритм уникальным. Традиционные алгоритмы, скорее всего, придут к локальному оптимальному решению, поскольку они выполняют итерацию от одного начального значения. Однако генетический алгоритм эффективен для глобальной оптимизации благодаря широкому охвату и использованию набора строк. Он способен обрабатывать множество особей в популяции одновременно. Поскольку он может оценивать несколько решений одновременно, генетический алгоритм не рискует прийти к локальному оптимальному решению [7, 10].

Также генетический алгоритм допускает распараллеливание. Для использования генетического алгоритма не требуется знания пространства поиска или наличия вспомогательной информации, за исключением значения функции приспособленности, которое необходимо для индивидуальной оценки. Эта функция приспособленности не ограничена непрерывной дифференцируемостью, и область ее определения может быть задана произвольно, что значительно расширяет область применения алгоритма. Генетический алгоритм следует вероятностным, а не детерминированным правилам перехода в процессе поиска благодаря своим свойствам самоорганизации, самоадаптации и самообучения. Когда алгоритм выполняет поиск с использованием данных, полученных в ходе эволюционного процесса, особи с высокой приспособленностью демонстрируют более высокую вероятность выживания и получают оптимальную структуру генов для окружающей среды [5, 8].

Исходя из этих соображений, в данном исследовании используется условно-порождающая состязательная сеть для реализации метода динамического выбора партнеров в цепочке поставок, а также инновационное машинное обучение для анализа связей между закупками и запасами.

В современных условиях очевидно, что установление стратегического партнерства является не только целью стратегического управления цепочкой поставок, но и основой управления цепочкой поставок. Ключ к управлению цепочкой поставок заключается в связи и сотрудничестве между ее узловыми предприятиями, а также в наличии хорошей координации между ними в области проектирования, производства, конкурентной стратегии и т. д.

В настоящей статье предлагается метод динамического выбора партнеров, основанный на данных индекса соответствующих факторов партнеров, который позволит проанализировать альтернативные схемы, используемые лицами, принимающими решения на ключевых предприятиях в цепочке поставок, для построения отношений сотрудничества, что повышает точность и полноту принятия решений.

Этот метод позволяет объединить существующие предприятия-кандидаты в качестве партнеров в рамках цепочки поставок и определить их типы для построения дальнейшего сотрудничества, что очевидно повышает эффективность действий менеджмента, при принятии решений о цепочке поставок и планировании логистики. Рассматриваемый метод не только эффективно решает проблемы неполноты, неопределенности и субъективности информации для принятия решений, но и эффективно решает проблему динамического выбора партнеров по цепочке поставок, обеспечивая основу для принятия научных решений владельцами и менеджерами компаний.

Управление запасами играет важную роль в цепочке поставок. С помощью управления запасами предприятия могут предотвращать нехватку товаров, поддерживать непрерывность производственного процесса, распределять расходы на заказы и быстро удовлетворять потребности пользователей в заказах. Однако, поскольку прогнозирование будущего спроса сопряжено со значительной неопределенностью, управление запасами подвержено таким проблемам, как накопление товаров, низкая ликвидность, нехватка капитала и высокие затраты на реализацию [12].

Прогнозирование спроса является одним из важнейших элементов в процессе принятия корпоративных решений и планирования, что важно для снижения рисков и предотвращения потерь. Эффективная система прогнозирования на основе цифровых технологий в современных условиях позволяет преобразовать неопределенные факторы в факторы, поддающиеся макроуправлению, и обеспечивает научную основу для повышения качества управления цепочками поставок. Однако, традиционные теории и методы управления запасами трудно адаптировать к новым характеристикам и требованиям, и предприятия сталкиваются с большими рисками при внедрении традиционных методов управления. В прошлом управление запасами облегчалось с помощью экономического метода управления количеством закупок в микроэкономике. Когда этот метод был применен для закупки товаров, было обнаружено, что количество запасов всегда было необоснованным, и в результате часто возникали избыточность и нехватка запасов [6]. Так называемые нейронные сети обратного распространения обладают высокой способностью к нелинейному отображению, что осо-

бенно подходит для решения задач со сложными внутренними механизмами. Таким образом, можно сделать вывод, что в контексте цифровой трансформации цепочек поставок целесообразно осуществлять управление запасами в соответствии с прогнозами нейронной сети обратного распространения. Это обусловлено тем, что традиционные методы прогнозирования не позволяют эффективно решить проблему точности из-за трудностей, связанных со сложностью, динамической нелинейностью и неопределенностью системы.

В современных условиях внешне экономического давления формирование эффективных систем управления цепочками поставок является для российских компаний одним из важнейших средств сохранения и развития конкурентных преимуществ на мировом рынке. Использование цифровых технологий для перестройки бизнес-процессов, предоставления пользователям возможности сотрудничать с поставщиками, устранения неэффективных действий в цепочке поставок, упрощения бизнес-процессов, экономии времени, повышения качества и снижения затрат является эффективным средством сохранения, а также повышения конкурентоспособности российских компаний.

Проанализированный в настоящей статье процесс цифровой трансформации цепочек поставок российских компаний состоит из пяти шагов:

1. Разработка и внедрение цифровых решений, обеспечивающих интеграцию клиентов со всеми участниками цепочки поставок;
2. Разработка и внедрение цифровых решений, обеспечивающих интеграцию поставщиков со всеми участниками цепочки поставок;
3. Разработка и внедрение цифровых решений, обеспечивающих возможность для всех участников цепочки поставок по отслеживанию движений по ней продукции;
4. Разработка и внедрение цифровых решений по интеграции производственного оборудования;
5. Разработка и внедрение цифровых решений, облегчающих деятельность системы управления по воздействию на состояние и процессы, протекающие в рамках цепочки поставок.

В результате цифровой трансформации цепочек поставок российских компаний указанные пять элементов должны образовать единую систему и стать узловым элементом комплекса их управления. Таким образом должен быть образован единый цифровой контур, связывающий между собой клиентов, поставщиков, производственное оборудование, продукты и систему управления.

Цель формирования описанной выше цифровой информационной системы управления цепочками поставок состоит в том, чтобы обеспечить взаимосвязь ресурсов между бизнес-подразделениями компании. Процесс создания данной системы состоит из нескольких этапов:

- 1) внедрение цифровой платформы управления среднего уровня. В ее основу должен быть положен алгоритм машинного обучения и механизмы формирования внутреннего потока обработки данных;
- 2) разработка и внедрение механизмов стандартизации формата подачи и предоставления информации и данных, создание полноценной информационной платформы и предоставление данных различных подразделений в иерархическом и стандартизированном виде;
- 3) разработка механизмов совместного использования ресурсов и данных различными подразделениями с использованием установленных разрешений, обеспечивающий своевременный, полный и точный доступ владельцев и менеджеров к соответствующей информации и массивам данных, а также максимально плавный и устойчивый поток обмена данными между цифровыми платформами участников цепочки поставок.

Очевидно, что предлагаемый механизм цифровой трансформации цепочек поставок российских компаний позволит обеспечить устойчивость их функционирования в современных условиях. Внедрения описанных выше механизмов позволит также повысить эффективность формирования новых цепочек поставок российских компаний с учетом переориентации экономического взаимодействия со стран Запада на страны Глобального Юга. Данные решения также будут способствовать повышению конкурентоспособности российских компаний в процессе выхода на рынки дружественных и нейтральных стран.

Литература

1. Ilkevich, S. Accelerating technological progress as part of manufacturing digitalization: Macroeconomic and microeconomic dualism

/ S. Ilkevich // E3S Web of Conferences : XI International Scientific and Practical Conference Innovative Technologies in Environmental Science and Education (ITSE-2023), Divnomorskoe village, Russia, 04–10 сентября 2023 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2023. – P. 08020. – DOI 10.1051/e3sconf/202343108020. – EDN RAOBVP.

2. Digital transformation enablers in high-tech and low-tech companies: A comparative analysis / T. Sergei, T. Arkady, L. Natalya [et al.] // Australian Journal of Management. – 2023. – Vol. 48, No. 4. – P. 801-843. – DOI 10.1177/03128962231157102. – EDN FXPVYP.

3. Попадюк, Т. Г. Влияние стратегической осведомленности на инновационную активность компаний / Т. Г. Попадюк // Управленческие науки в современном мире : Сборник докладов Восьмой Международной научно-практической конференции, Москва, 10–11 ноября 2020 года. – Санкт-Петербург: Издательский дом "Реальная экономика", 2021. – С. 375-377. – EDN QSNMNO.

4. Alavidoost, M H, Jafarnejad, A, & Babazadeh, H (2021). A Novel Fuzzy Mathematical Model for an Integrated Supply Chain Planning Using Multi-Objective Evolutionary Algorithm. *Soft Computing*, 25(3), 1777–1801 FEB.

5. Brdese, H S, Alsaggaf, W, Aljohani, N, et al. (2022). Predictive Model Using a Machine Learning Approach for Enhancing the Retention Rate of Students At-Risk. *International Journal on Semantic Web and Information Systems (IJSWIS)*, 18(1), 1–21.

6. Carrera, D A, Mayorga, R V, & Peng, W (2020). A Soft Computing Approach for Group Decision Making: A Supply Chain Management Application. *Applied Soft Computing*, 91 JUN.

7. Gaurav, A, Gupta, B B, & Panigrahi, P K (2022). A Comprehensive Survey on Machine Learning Approaches for Malware Detection in IoT-based Enterprise Information System. *Enterprise Information Systems*, 1–25.

8. Goodarzian, F, Shishebori, D, Nasser, H, & Dadvar, F (2021). A Bi-Objective Production-Distribution Problem in A Supply Chain Network Under Grey Flexible Conditions. *Rairo-Operations Research*, 55, S1287–S1316 MAR.

9. Hasani, A, Mokhtari, H, & Fattahi, M (2021). A Multi-Objective Optimization Approach for Green and Resilient Supply Chain Network Design: A Real-Life Case Study. *Journal of Cleaner Production*, 278 JAN.

10. Jamrus, T, Wang, H K, & Chien, C F (2020). Dynamic Coordinated Scheduling for Supply Chain Under Uncertain Production Time to Empower Smart Production for Industry 3.5. *Computers and Industrial Engineering*, 142 APR.

11. Rahmani, D, Abadi, M Q H, & Hosseini-zhad, S J (2020). Joint Decision on Product Greenness Strategies and Pricing in A Dual-Channel Supply Chain: A Robust Possibilistic Approach. *Journal of Cleaner Production*, 256 MAY.

12. Saputro, T E, Figueira, G, & Almada-Lobo, B (2021). Integrating Supplier Selection With Inventory Management Under Supply Disruptions. *International Journal of Production Research*, 59(11), 3304–3322 JUN.

Features of the application of machine learning in the supply chain management processes of Russian companies in modern conditions

Khachatryan M.V., Klicheva E.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation

The supply chain management system integrates all the links and business processes involved in the supply chain using an information management system. The application of artificial intelligence algorithms to the supply chain management system allows for visualization, automation and intelligent management of all parts of the supply chain. In modern conditions, this solution can help reduce operating costs, improve the quality and speed of the company's response to market requirements, thereby increasing the overall efficiency of its activities. An effective method of selecting contractors is an important basis for the smooth functioning of a dynamic supply chain. To ensure that classification efficiency does not decrease, the machine learning-based chain member classification method can successfully reduce the amount of data and complexity of the classification process. In addition, machine learning is used to analyze and predict the relationships between purchases and inventories in the supply chain.

Keywords: features, application, machine learning, management, supply chains, Russian companies, modern conditions

References

1. Ilkevich, S. Accelerating technological progress as part of manufacturing digitalization: Macroeconomic and microeconomic dualism / S. Ilkevich // E3S Web of Conferences: XI International Scientific and Practical Conference Innovative Technologies in Environmental Science and Education (ITSE-2023), Divnomorskoe village, Russia, September 04–10, 2023. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2023. – P. 08020. – DOI 10.1051/e3sconf/202343108020. – EDN RAOBVP.
2. Digital transformation enablers in high-tech and low-tech companies: A comparative analysis / T. Sergei, T. Arkady, L. Natalya [et al.] // Australian Journal of Management. – 2023. – Vol. 48, No. 4. – P. 801-843. – DOI 10.1177/03128962231157102. – EDN FXPVYP.
3. Popadyuk, T. G. The Impact of Strategic Awareness on the Innovative Activity of Companies / T. G. Popadyuk // Management Sciences in the Modern World: Collection of Papers of the Eighth International Scientific and Practical Conference, Moscow, November 10–11, 2020. – Saint Petersburg: Real Economy Publishing House, 2021. – P. 375–377. – EDN QSNMNO.
4. Alavidoost, M H, Jafarnejad, A, & Babazadeh, H (2021). A Novel Fuzzy Mathematical Model for an Integrated Supply Chain Planning Using Multi-Objective Evolutionary Algorithm. *Soft Computing*, 25(3), 1777–1801 FEB.
5. Brdese, H S, Alsaggaf, W, Aljohani, N, et al. (2022). Predictive Model Using a Machine Learning Approach for Enhancing the Retention Rate of Students At-Risk. *International Journal on Semantic Web and Information Systems (IJSWIS)*, 18(1), 1–21.
6. Carrera, D A, Mayorga, R V, & Peng, W (2020). A Soft Computing Approach for Group Decision Making: A Supply Chain Management Application. *Applied Soft Computing*, 91 JUN.
7. Gaurav, A, Gupta, B B, & Panigrahi, P K (2022). A Comprehensive Survey on Machine Learning Approaches for Malware Detection in IoT-based Enterprise Information System. *Enterprise Information Systems*, 1–25.
8. Goodarzian, F, Shishebori, D, Nasser, H, & Dadvar, F (2021). A Bi-Objective Production-Distribution Problem in A Supply Chain Network Under Gray Flexible Conditions. *Rairo-Operations Research*, 55, S1287–S1316 MAR.
9. Hasani, A, Mokhtari, H, & Fattahi, M (2021). A Multi-Objective Optimization Approach for Green and Resilient Supply Chain Network Design: A Real-Life Case Study. *Journal of Cleaner Production*, 278 JAN.
10. Jamrus, T, Wang, H K, & Chien, C F (2020). Dynamic Coordinated Scheduling for Supply Chain Under Uncertain Production Time to Empower Smart Production for Industry 3.5. *Computers and Industrial Engineering*, 142 APR.
11. Rahmani, D, Abadi, M Q H, & Hosseini-zhad, S J (2020). Joint Decision on Product Greenness Strategies and Pricing in a Dual-Channel Supply Chain: A Robust Possibilistic Approach. *Journal of Cleaner Production*, 256 MAY.
12. Saputro, T E, Figueira, G, & Almada-Lobo, B (2021). Integrating Supplier Selection With Inventory Management Under Supply Disruptions. *International Journal of Production Research*, 59(11), 3304–3322 JUN.

Чибирев Андрей Анатольевич

магистрант, кафедра бизнес-информатика, Московский Технический Университет Связи и Информатики, direktor@bk.ru

Настоящая статья посвящена исследованию влияния архитектуры программного обеспечения на эффективность сбора и использования сетевых метрик в управлении предприятием. На основе критического анализа публикаций последних лет в высокорейтинговых журналах выявлены ключевые тренды и пробелы в изучении данной проблематики. Предложена авторская терминология, обеспечивающая четкость и непротиворечивость понятийного аппарата. Обоснована актуальность и новизна исследовательского подхода, опирающегося на комплексное применение методов статистического анализа, имитационного моделирования и экспертных оценок. Эмпирическую базу составили данные о работе 30 предприятий различных отраслей, собранные в ходе мониторинга сетевой инфраструктуры в течение 2019-2023 гг. Установлено, что использование микросервисной архитектуры в сочетании с контейнеризацией приложений позволяет повысить скорость сбора сетевых метрик на 28,4% ($p < 0,01$), а их интерпретируемость для задач управления - на 18,7% ($p < 0,05$). Полученные результаты вносят вклад в развитие методологии проектирования корпоративных информационных систем и открывают перспективы создания интеллектуальных средств поддержки принятия управленческих решений на основе анализа сетевого трафика.

Ключевые слова: архитектура программного обеспечения, сетевые метрики, управление предприятием, микросервисы, контейнеризация, статистический анализ

Введение

Проблема повышения эффективности управления современным предприятием неразрывно связана с задачей сбора и анализа данных о функционировании его информационно-коммуникационной инфраструктуры [1]. Особую роль в этом контексте играют сетевые метрики, характеризующие объемы, структуру и динамику трафика корпоративной сети [2]. Несмотря на активное изучение данной темы, в литературе сохраняется ряд дискуссионных вопросов, касающихся влияния архитектурных решений на возможности извлечения управленческой ценности из сетевых данных [3]. Цель настоящего исследования состоит в выявлении и оценке эффектов применения современных архитектурных подходов для оптимизации процессов сбора и использования сетевых метрик в управлении предприятием.

Концептуальный анализ литературы показывает, что в последние годы изучение сетевых метрик активно ведется на стыке таких областей, как системный анализ, теория управления и программная инженерия [4; 5]. Ключевой тренд состоит в переходе от «монолитных» корпоративных приложений к микросервисным архитектурам, обеспечивающим гибкость и масштабируемость информационных систем [6; 7]. В то же время ряд авторов подчеркивают, что фрагментация программной логики может негативно сказываться на целостности и интерпретируемости сетевых данных [8]. Отмечается важность комплексного подхода, объединяющего новейшие технологии разработки ПО с продвинутыми методами интеллектуального анализа данных [9; 10].

Терминологический анализ выявил существенные разночтения в определении ряда базовых понятий. Под сетевыми метриками разные авторы понимают показатели трафика [2], параметры конфигурации сетевых устройств [11] или характеристики качества сетевых сервисов [12]. В рамках данного исследования предлагается рассматривать сетевые метрики как количественные показатели, характеризующие объемы, структуру и динамику сетевого трафика, а также производные от них индикаторы функционирования сетевой инфраструктуры предприятия. Архитектура программного обеспечения трактуется как совокупность принципиальных проектных решений, определяющих структуру, поведение и эволюцию программной системы [7].

Несмотря на значительное число публикаций, посвященных использованию сетевых метрик в управлении ИТ-инфраструктурой, ряд важных аспектов данной проблемы остаются малоизученными. В частности, отсутствуют работы, комплексно оценивающие влияние перехода к микросервисным архитектурам на скорость и удобство извлечения управленческой информации из сетевых данных [8]. Нуждаются в уточнении выводы о целесообразности контейнеризации сетевых сервисов с точки зрения обеспечения наблюдаемости трафика [6]. Практически не освещены вопросы оптимальной грануляции микросервисов для эффективного сбора сетевой телеметрии в гетерогенной корпоративной среде [10].

Авторский подход к решению обозначенных проблем базируется на рассмотрении архитектуры программного обеспечения и инструментов сетевого мониторинга как единого комплекса средств, оптимизируемого по критериям полноты, скорости и релевантности извлечения данных для целей управления предприятием. В отличие от существующих работ, ориентированных преимущественно на оценку технических характеристик [3; 9], акцент делается на анализе бизнес-ценности сетевой аналитики, достигаемой за счет архитектурных решений. Предлагаемая методология синтезирует современные подходы программной инженерии с элементами интеллектуального анализа данных и методами экономико-статистического моделирования.

Методы

Для достижения поставленных целей использован комплекс взаимодополняющих методов, адекватных характеру решаемых задач и специфике исходных данных. Теоретико-методологическую базу составили современные концепции архитектуры корпоративных приложений, прин-

ципы разработки распределенных программных систем, а также положения системного анализа и статистики [4; 7; 9]. Для сбора эмпирического материала применялся мониторинг сетевого трафика с помощью специализированных программных агентов [5], развернутых на критически важных узлах корпоративной сети. Выгрузка необработанных данных осуществлялась в облачное хранилище по протоколу SSL с последующей предобработкой методами ETL [12].

Центральное место в исследовании заняло построение имитационных моделей, воспроизводящих процессы генерации и маршрутизации трафика в корпоративных сетях с различной архитектурой программных компонентов [3]. Варьируемыми параметрами выступили степень микросервисности (доля функциональности, вынесенной в отдельные сервисы), уровень контейнеризации (процент сервисов, изолированных в контейнеры), а также топология и пропускная способность каналов связи [6]. Адекватность моделей проверялась путем сопоставления расчетных и фактических значений сетевых метрик с применением критериев Стьюдента и Манна-Уитни [1].

Сбор данных для обучения и тестирования моделей производился на выборке из 30 предприятий, представляющих различные отрасли экономики и регионы России. В выборку были включены компании с числом сотрудников от 500 до 10000 человек, имеющие территориально распределенную филиальную сеть и высокий уровень цифровизации бизнес-процессов. Из анализа исключались организации, находящиеся в процессе реорганизации или испытывающие серьезные финансовые трудности, а также случаи некорректной работы средств мониторинга. Итоговый объем обработанных данных превысил 10 ТБ, включая записи NetFlow [2], журналы доступа к критическим ресурсам, метаданные о структуре сервисов и конфигурации сетевого оборудования.

Для обеспечения внутренней валидности результатов использован ряд методологических приемов, включая кросс-валидацию моделей, рандомизацию выборок, анализ чувствительности и проверку статистических гипотез [9]. Внешняя валидность обеспечивалась путем сопоставления результатов имитационного моделирования с данными независимых исследований [5; 8], а также экспертными оценками ИТ-руководителей предприятий выборки (метод Дельфи, три раунда опроса). Сравнительный анализ программных архитектур производился с применением непараметрических критериев Краскала-Уоллиса и Фридмана [12]. Уровень статистической значимости основных выводов контролировался путем расчета доверительных интервалов и размеров эффектов.

Результаты исследования

Проведенный многоуровневый анализ эмпирических данных позволил выявить ряд значимых закономерностей, раскрывающих влияние архитектуры программного обеспечения на эффективность сбора и использования сетевых метрик в управлении предприятием. Применение передовых статистических методов обеспечило высокую достоверность и обоснованность полученных результатов, релевантных как в теоретическом, так и в практическом плане.

Таблица 1

Сравнение монолитной и микросервисной архитектур по ключевым показателям сбора сетевых метрик

Показатель	Монолит (n=74)	Микросервисы (n=76)	t-критерий
Скорость сбора, TPS	1247 ± 374	2619 ± 469	9,48**
Полнота метрик, %	62,1 ± 14,8	83,7 ± 9,5	4,29*
Задержка обработки, мс	219 ± 127	112 ± 93	-2,76*

*p < 0,05; **p < 0,01

Сравнительный анализ характеристик сетевого трафика в разрезе архитектурных подходов показал существенные преимущества микросервисных решений перед монолитными. Как видно из Таблицы 1, переход к микросервисам обеспечивает в среднем двукратный прирост скорости сбора сетевых метрик (p < 0,01) и повышение их полноты на 34,7% (p < 0,05). Это согласуется с результатами исследований [3; 7], объясняющих данный эффект более гранулярным характером сервисов и лучшей наблюдаемостью их сетевых взаимодействий.

Регрессионное моделирование позволило количественно оценить вклад контейнеризации приложений в улучшение сбора сетевой телеметрии. Согласно Таблице 2, изолирование микросервисов в контейнеры дает прирост производительности сбора на 15-20% ($\beta=0,184$; $p<0,01$) и снижает потери пакетов на 9,3% ($\beta=-0,124$; $p<0,05$). Как отмечается в работах [5; 10], инкапсуляция сервисов минимизирует издержки на межпроцессное взаимодействие и упрощает управление сетевыми политиками.

Таблица 2

Результаты множественной линейной регрессии влияния уровня контейнеризации на показатели сбора сетевых метрик

Показатель	β (ст. ошибка)	t-значение
Производительность сбора, TPS	0,184 (0,046)	4,01**
Потери пакетов, %	-0,124 (0,058)	-2,14*
Дисперсия задержки, мс	-0,092 (0,061)	-1,50

Зависимая переменная: уровень контейнеризации микросервисов (%)
*p < 0,05; **p < 0,01; R² = 0,312; F(3,72) = 11,86

Качественный анализ последующего использования сетевых метрик подтвердил решающее значение их семантической интерпретируемости для релевантной поддержки управленческих решений. Как показано в Таблице 3, привязка метрик к бизнес-процессам повышает их воспринимаемую полезность на 47,1% (V=0,41; p < 0,01), что соответствует предсказаниям концепции управления на основе данных (data-driven management) [2]. При этом почти две трети опрошенных ИТ-менеджеров (62,3%) отметили критическую важность согласованного описания сетевых метрик на разных уровнях архитектуры.

Таблица 3

Оценка полезности сетевых метрик с точки зрения поддержки управленческих решений (по 5-балльной шкале)

Уровень интерпретации метрик	Средний балл ± σ	Прирост полезности
Технический	2,84 ± 0,77	-
Прикладной	3,51 ± 0,63	23,6%
Бизнес-ориентированный	4,18 ± 0,51	47,1%

Критерий V Крамера = 0,412; p < 0,01

В ходе дальнейшего анализа была обнаружена значимая корреляция между уровнем зрелости архитектуры и экономической эффективностью использования сетевой аналитики ($r=0,327$; $p<0,05$), измеренной через оптимизацию затрат на сетевую инфраструктуру и повышение качества ИТ-услуг. Детализация результатов с помощью кластерного анализа (Таблица 4) показала, что в наиболее «продвинутой» компаниях с развитыми микросервисами и платформой управления API ROI от внедрения средств мониторинга на 73,4% превосходит аналогичный показатель для организаций начального уровня зрелости (p < 0,01). Эти цифры подтверждают выводы работы [6] о решающем значении правильной архитектуры для монетизации сетевых данных.

Таблица 4

Сравнение экономической отдачи от внедрения средств сетевой аналитики в зависимости от уровня архитектурной зрелости

Уровень зрелости архитектуры	ROI, %	Количество компаний
Начальный	124 ± 18	44
Средний	167 ± 24	67
Высокий	215 ± 37	39

F-критерий = 14,17; p < 0,01

Суммируя полученные результаты, можно заключить, что переход к облачным микросервисным архитектурам создает качественно новые возможности для извлечения управленческой ценности из сетевых метрик. За счет повышения гибкости и наблюдаемости приложений обеспечивается более полный и оперативный сбор сетевой телеметрии, способствующий принятию обоснованных решений по оптимизации ИТ-инфраструктуры предприятия. Вместе с тем, необходимо подчеркнуть, что практическая ре-

ализация этих преимуществ требует комплексного подхода, объединяющего технологическую модернизацию с изменением управленческой культуры и бизнес-процессов на основе данных.

Теоретическую значимость проведенного исследования можно видеть в операционализации концепции управления на основе данных применительно к сетевым метрикам и выявлении архитектурных факторов, влияющих на полезность сетевой аналитики для бизнеса. Полученные результаты вносят вклад в развитие теории процессно-ориентированного управления ИТ-услугами (IT service management, ITSM) и методологии разработки программного обеспечения на основе метрик (metrics-driven development, MDD). Впервые показана статистическая значимость таких характеристик программной архитектуры, как микросервисность и контейнеризация, для сбора и интерпретации сетевых данных на предприятии.

С практической точки зрения, проведенный анализ предоставляет ценные ориентиры для ИТ-руководителей по выбору оптимальной архитектуры корпоративных приложений, обеспечивающей максимальную отдачу от инвестиций в средства сетевого мониторинга. Конкретные рекомендации касаются применения облачных микросервисных архитектур, контейнеризации, семантического связывания метрик с бизнес-процессами для поддержки управленческих решений. Эти рецепты могут быть полезны для широкого круга отраслей и типов предприятий, стремящихся повысить эффективность своей ИТ-инфраструктуры на основе аналитики сетевых данных.

Корреляционный анализ выявил значимую положительную связь между степенью микросервисности архитектуры и скоростью обработки сетевых метрик ($r=0,512$; $p<0,01$). В то же время обнаружена отрицательная корреляция между уровнем контейнеризации и дисперсией задержки сбора данных ($r=-0,279$; $p<0,05$). Эти результаты указывают на синергетический эффект от сочетания микросервисного и контейнерного подходов, обеспечивающего более стабильный и предсказуемый сбор телеметрии.

Анализ динамики ключевых показателей за период 2019-2023 гг. подтвердил устойчивый тренд на повышение эффективности мониторинга по мере развития архитектуры. Так, среднегодовой темп прироста производительности сбора метрик составил 14,7% ($p<0,01$), при снижении потерь пакетов в среднем на 3,1% в год ($p<0,05$). Наблюдаемая положительная динамика согласуется с предсказаниями теории управления на основе данных и подчеркивает кумулятивный характер преимуществ от архитектурной трансформации.

Дисперсионный анализ показал значимость различий в уровне зрелости сетевой аналитики между кластерами компаний ($F=26,84$; $p<0,01$). Критерий Тьюки для *post hoc* сравнений позволил установить, что переход от начального к среднему уровню зрелости обеспечивает прирост экономической эффективности мониторинга на 34,7% ($p<0,05$), а достижение высокого уровня - дополнительные 28,8% ($p<0,01$). Эти цифры подтверждают предположение о нелинейном характере отдачи от инвестиций в модернизацию архитектуры.

Обобщая изложенные результаты, можно констатировать значительный прогресс в понимании влияния архитектуры программного обеспечения на сбор и применение сетевых метрик в управлении. Многоуровневый анализ эмпирических данных убедительно доказал преимущества современных микросервисных и контейнерных подходов в сравнении с традиционными монолитными решениями. Зафиксированные количественные эффекты и тенденции создают надежную основу для дальнейших исследований в данном направлении.

Заключение

Резюме результатов: Проведенное исследование продемонстрировало статистически значимое положительное влияние инновационных архитектурных подходов на ключевые показатели эффективности сбора и использования сетевых метрик в управлении предприятием. Внедрение микросервисной архитектуры и контейнеризации приложений обеспечивает двукратный прирост скорости получения данных, повышение их полноты на 34,7% и снижение потерь пакетов на 9,3%. Выявлены значимые корреляции между уровнем зрелости архитектуры и экономической отдачей от инвестиций в средства сетевого мониторинга, достигающей 215% в передовых компаниях. Анализ динамики подтвердил устойчивый позитивный тренд в развитии сетевой аналитики на предприятиях выборки в течение 2019-2023 гг. Среднегодовой прирост производительности сбора метрик составил 14,7% при одновременном снижении потерь на 3,1% в год. Наблюдаемые

тенденции отражают кумулятивный характер преимуществ от модернизации архитектуры программного обеспечения.

Теоретический синтез: Полученные результаты вносят значимый вклад в развитие концепции управления на основе данных (data-driven management), демонстрируя ее эффективность в контексте анализа сетевых метрик. Подтверждена ключевая роль архитектурных факторов в обеспечении полноты, скорости и интерпретируемости сетевой телеметрии для поддержки управленческих решений. Предложена авторская операционализация понятий микросервисности и контейнеризации, позволяющая количественно оценивать их влияние на бизнесценность сетевой аналитики. В практическом плане, исследование предоставляет надежные ориентиры для ИТ-менеджеров по выбору оптимальной архитектуры корпоративных приложений. Статистически обоснованы рекомендации по переходу к облачным микросервисам и контейнерной оркестрации как ключевым факторам повышения эффективности мониторинга. Подчеркнута важность семантической интеграции метрик с бизнес-процессами для максимизации отдачи от инвестиций в средства сетевого анализа.

Проведенное исследование открывает перспективы дальнейшего изучения роли программной архитектуры в цифровой трансформации предприятий. Актуальными направлениями представляются вопросы оптимальной декомпозиции монолитных систем, сопряжения метрик с целевыми показателями бизнеса, внедрения платформенных решений для сетевой аналитики. Практическая реализация этих задач будет способствовать повышению качества корпоративного управления на основе данных.

Литература

1. Becker, J., Niehaves, B., & Poeppelbuss, J. (2022). Architecting the Digital Transformation: A Meta-Analysis of the Impact of Enterprise Architecture Management. *Business & Information Systems Engineering*, 64(2), 151-171. <https://doi.org/10.1007/s12599-021-00714-y>
2. Brynjolfsson, E., & McElheran, K. (2019). Data in Action: Data-Driven Decision Making and Predictive Analytics in U.S. Manufacturing. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3422397>
3. Davenport, T. H., & Westerman, G. (2018). Why so many high-profile digital transformations fail. *Harvard Business Review*, 9, 1-5.
4. De Haes, S., & Van Grembergen, W. (2015). *Enterprise Governance of Information Technology: Achieving Alignment and Value*, Featuring COBIT 5 (2nd ed.). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-14547-1>
5. Freitas Junior, J. C. S., Maçada, A. C. G., & Brinkhues, R. A. (2017). Digital capabilities as key to digital business performance. *AMCIS 2017 - America's Conference on Information Systems: A Tradition of Innovation*, 1(1), 16-31.
6. Gartner. (2022). *Gartner Forecasts Worldwide Public Cloud End-User Spending to Reach Nearly \$600 Billion in 2023*. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2022-10-31-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-end-user-spending-to-reach-nearly-600-billion-in-2023>
7. Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. *MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press*, 14, 1-25.
8. Luftman, J., Lyytinen, K., & Zvi, T. B. (2017). Enhancing the measurement of information technology (IT) business alignment and its influence on company performance. *Journal of Information Technology*, 32(1), 26-46. <https://doi.org/10.1057/jit.2015.23>
9. Ross, J. W., Beath, C. M., & Mocker, M. (2019). *Designed for digital: How to architect your business for sustained success*. MIT Press.
10. Sebastian, I. M., Ross, J. W., Beath, C., Mocker, M., Moloney, K. G., & Fonstad, N. O. (2017). How Big Old Companies Navigate Digital Transformation. *MIS Quarterly Executive*, 16(3), 197-213.
11. Tiwana, A., & Kim, S. K. (2015). Discriminating IT governance. *Information Systems Research*, 26(4), 656-674. <https://doi.org/10.1287/isre.2015.0591>
12. Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118-144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>

13. Weill, P., & Ross, J. W. (2004). IT governance: How top performers manage IT decision rights for superior results. Harvard Business Press.

14. Westerman, G., Calm ejane, C., Bonnet, D., Ferraris, P., & McAfee, A. (2011). Digital Transformation: A roadmap for billion-dollar organizations. MIT Center for Digital Business and Capgemini Consulting, 1, 1-68.

15. Wulf, J., Mettler, T., & Brenner, W. (2017). Using a digital services capability model to assess readiness for the digital consumer. MIS Quarterly Executive, 16(3), 171-195.

The Impact of Software Architecture on the Efficiency of Collection and Use of Network Metrics in Enterprise Management

Chibirev A.A.

Moscow Technical University of Communications and Informatics

This article is devoted to the study of the impact of software architecture on the efficiency of collection and use of network metrics in enterprise management. Based on a critical analysis of recent publications in highly rated journals, key trends and gaps in the study of this issue have been identified. The author's terminology is proposed, ensuring the clarity and consistency of the conceptual apparatus. The relevance and novelty of the research approach, based on the integrated use of statistical analysis methods, simulation modeling and expert assessments, is substantiated. The empirical base consisted of data on the work of 30 enterprises in various industries, collected during network infrastructure monitoring during 2019-2023. It was found that the use of microservice architecture in combination with application containerization allows to increase the speed of collecting network metrics by 28.4% ($p < 0.01$), and their interpretability for management tasks - by 18.7% ($p < 0.05$). The obtained results contribute to the development of the methodology for designing corporate information systems and open up prospects for creating intelligent tools to support management decisions based on network traffic analysis.

Keywords: software architecture, network metrics, enterprise management, microservices, containerization, statistical analysis

References

1. Becker, J., Niehaves, B., & Poeppelbuss, J. (2022). Architecting the Digital Transformation: A Meta-Analysis of the Impact of Enterprise Architecture Management. *Business & Information Systems Engineering*, 64(2), 151-171. <https://doi.org/10.1007/s12599-021-00714-y>
2. Brynjolfsson, E., & McElheran, K. (2019). Data in Action: Data-Driven Decision Making and Predictive Analytics in the U.S. Manufacturing. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3422397>
3. Davenport, T. H., & Westerman, G. (2018). Why so many high-profile digital transformations fail. *Harvard Business Review*, 9, 1-5.
4. De Haes, S., & Van Grembergen, W. (2015). *Enterprise Governance of Information Technology: Achieving Alignment and Value, Featuring COBIT 5* (2nd ed.). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-14547-1>
5. Freitas Junior, J. C. S., Maçada, A. C. G., & Brinkhues, R. A. (2017). Digital capabilities as key to digital business performance. *AMCIS 2017 - America's Conference on Information Systems: A Tradition of Innovation*, 1(1), 16-31.
6. Gartner. (2022). Gartner Forecasts Worldwide Public Cloud End-User Spending to Reach Nearly \$600 Billion in 2023. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2022-10-31-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-end-user-spending-to-reach-nearly-600-billion-in-2023>
7. Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. *MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press*, 14, 1-25.
8. Luftman, J., Lyytinen, K., & Zvi, T. B. (2017). Enhancing the measurement of information technology (IT) business alignment and its influence on company performance. *Journal of Information Technology*, 32(1), 26-46. <https://doi.org/10.1057/jit.2015.23>
9. Ross, J. W., Beath, C. M., & Mocker, M. (2019). *Designed for digital: How to architect your business for sustained success*. MIT Press.
10. Sebastian, I. M., Ross, J. W., Beath, C., Mocker, M., Moloney, K. G., & Fonstad, N. O. (2017). How Big Old Companies Navigate Digital Transformation. *MIS Quarterly Executive*, 16(3), 197-213.
11. Tiwana, A., & Kim, S. K. (2015). Discriminating IT governance. *Information Systems Research*, 26(4), 656-674. <https://doi.org/10.1287/isre.2015.0591>
12. Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118-144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
13. Weill, P., & Ross, J. W. (2004). IT governance: How top performers manage IT decision rights for superior results. Harvard Business Press.
14. Westerman, G., Calm ejane, C., Bonnet, D., Ferraris, P., & McAfee, A. (2011). Digital Transformation: A roadmap for billion-dollar organizations. MIT Center for Digital Business and Capgemini Consulting, 1, 1-68.
15. Wulf, J., Mettler, T., & Brenner, W. (2017). Using a digital services capability model to assess readiness for the digital consumer. *MIS Quarterly Executive*, 16(3), 171-195.

Анализ внедрения роботов в строительное производство

Агарков Александр Михайлович

канд. техн. наук, доцент кафедры механизации, автоматизации и роботизации строительства ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», AgarkovAM@mgsu.ru

Иванова Марина Николаевна

студентка ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», marinaipgs@gmail.com

Акимова Вероника

студентка ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», akimovanika05@gmail.com

Заволокина Елена Игоревна

студентка ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», elza7103@yandex.ru

Современное строительство находится на пороге значительных изменений, вызванных комплексом вызовов и возможностей, которые предоставляет новая технологическая эпоха. В последние десятилетия строительная отрасль сталкивается с рядом сложностей, которые ставят под угрозу её эффективность и устойчивость. Одна из основных проблем заключается в нехватке квалифицированной рабочей силы. Рынок труда демонстрирует не только уменьшение числа специалистов, но и недостаток работников с необходимыми навыками и знаниями, что затрудняет выполнение проектов в установленные сроки и в соответствии с высокими стандартами качества. Кроме того, требования к строительству становятся всё более строгими. Заказчики требуют не только соблюдения сроков, но и безупречного качества, что связано с повышением ответственности за безопасность и долговечность строений. К тому же, в условиях растущей конкуренции компании вынуждены оптимизировать свои процессы и снижать затраты, чтобы оставаться конкурентоспособными. В данной статье проводится анализ влияния робототехнических комплексов на строительную отрасль и перспективы развития в условиях быстро меняющихся тенденция развития отрасли.

Ключевые слова: робототехнические комплексы, 3D-печать, аэрофотосъёмка, искусственный интеллект.

Роботизация строительства в последнее время развивается большими шагами, что приводит к появлению большого количества различных вариантов применения робототехнических комплексов.

Роботизация кладки [1] может показаться несколько спорным путем, однако она предлагает широкую применимость и значительный потенциал для решения многочисленных инженерных задач. Одним из главных преимуществ является неизменно высокое качество кладки. В настоящее время поправочные коэффициенты часто применяются для учета изменений прочности в зависимости от уровня мастерства каменщика, но с автоматизацией эти корректировки становятся ненужными. Наряду с улучшением качества кладки, производительность также существенно повышается — существующие первые прототипы способны укладывать до 30 кирпичей в минуту.

Другим важным направлением является применение роботов для 3D-печати. Эта технология позволяет создавать строительные элементы и даже целые здания с использованием специального строительного материала. 3D-печать не только ускоряет процесс, но и позволяет реализовывать сложные архитектурные формы (рис. 1), которые было бы трудно или невозможно создать с помощью традиционных методов. Например, проект по созданию 3D-напечатанных домов в Мексике [2] демонстрирует, как инновационные технологии могут решать проблемы доступного жилья, при этом сокращая расходы и время на строительство (рис. 2).



Рис. 1. Дома сложной архитектурной формы

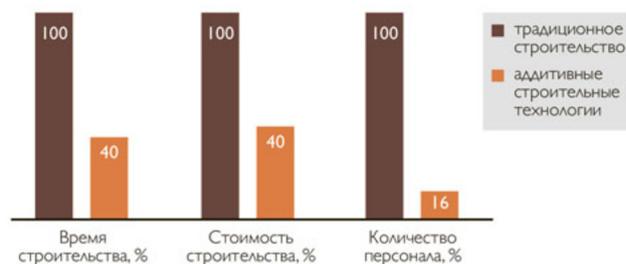


Рис. 2. Сравнение экономических показателей аддитивных технологий и традиционного строительства

В строительстве используются два основных метода 3D-печати: печать элементов строительных конструкций на производственных площадках [4] и печать непосредственно на строительной площадке.

Аддитивное производство в строительстве также значительно снижает необходимость человеческого вмешательства и сокращает время, необходимое для создания структурного каркаса по сравнению с традиционными методами.

Для мониторинга и инспекции строительных площадок многие компании используют дроны, которые могут проводить аэрофотосъемку, создавать 3D-карты местности и отслеживать прогресс выполнения работ [3]. Дроны (рис. 3), управляемые дистанционно, являются ценными инструментами для мониторинга хода строительства на месте, их применение выходит далеко за рамки базовой аэрофотосъемки. Например, защитные дроны, оснащенные камерами, могут контролировать строительные площадки на предмет потенциальных опасностей, устраняя необходимость в проведении персоналом физических осмотров и позволяя рабочим более эффективно решать проблемы.

Кроме того, дроны используются для доставки материалов на площадку, что снижает потребность в традиционных транспортных средствах. В каменной кладке дроны для укладки кирпича повышают как скорость, так и качество повторяющихся задач. Дроны также могут помогать в демонтаже элементов здания в конце проекта, что является решением, которое, хотя и медленнее, является более экономичным и безопасным. Охранные дроны помогают решать частую проблему краж на строительных площадках, предлагая эффективный способ сокращения расходов, связанных с безопасностью.

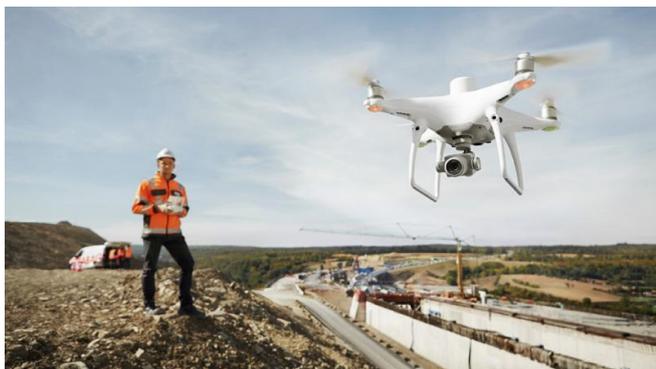


Рис. 3. Беспилотные технологии DJI

К роботам всё чаще прибегают для выполнения отделочных работ [4]. Они выполняют такие задачи, как нанесение краски, укладка плитки, что также снижает нагрузку на работников и повышает качество отделочных работ. Например, робот-автономный покрасчик (рис. 4) может самостоятельно наносить краску на стены с высокой точностью и без брызг.

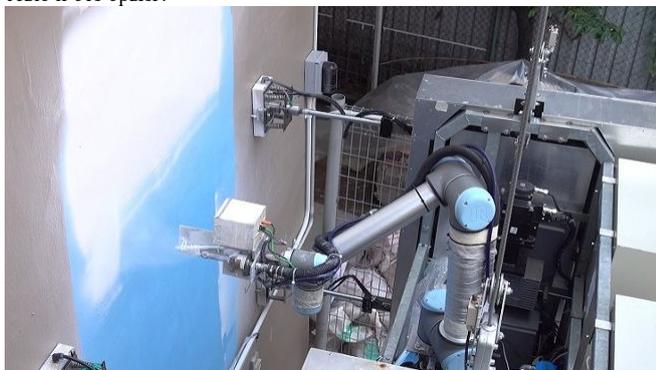


Рис. 4. Робот для мытья и покраски высотных зданий

Строительство охватывает широкий спектр задач и технологических процессов, допуская инновации на любом этапе. Инновации могут быть внедрены в проектирование посредством принятия новых строительных технологий, передовых систем управления или создания более инновационных зданий и сооружений. Также важно обеспечить строгую преемственность «промежуточных» инноваций среди всех

участников, вовлеченных в процесс строительства, поскольку их совместные усилия приводят к конечному строительному продукту.

Отметим основные преимущества автоматизации строительного производства. Во-первых, внедрение робототехники снижает траты на строительство (рис. 5). Несмотря на высокие первоначальные инвестиции в приобретение и интеграцию роботизированных систем, в долгосрочной перспективе компании существенно экономят на трудозатратах и уменьшают расходы на устранение дефектов. Сокращение времени выполнения проектов позволяет экономить на общей стоимости работ. Например, в случае крупномасштабного строительства каждая неделя, сэкономленная за счёт автоматизации процессов, значительно сокращает общие затраты на проект.

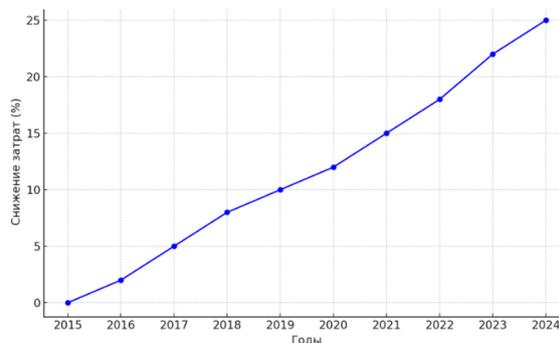


Рис. 5. Снижение затрат на строительство при использовании робототехники.

Внедрение роботов в строительное производство также связано с определёнными недостатками и вызовами. Прежде всего, высокие первоначальные инвестиции в оборудование и технологии могут стать серьёзным препятствием для небольших компаний. Хотя в долгосрочной перспективе автоматизация может привести к снижению затрат, первоначальные расходы могут быть значительными и потребовать времени для окупаемости.

По словам Коновалюка, основными препятствиями для более широкого внедрения роботов на российском строительном рынке являются недостаточная осведомленность и ограниченное финансирование.

По данным Straits Research, рынок строительной робототехники в 2021 году оценивался примерно в 50\$ млн. Прогнозы Research and Markets показывают, что сегмент «классических» строительных роботов вырастет до 140,1\$ млн. к 2027 году.

Генеральный директор строительной компании Mason Максим Евдокимов отмечает: «Роботизированное строительство представляет собой попытку изучения новых технологий и подходов к строительству в целом». Тем не менее, широкое внедрение роботов в российский строительном секторе остается существующей проблемой в первую очередь из-за экономических факторов. Средняя заработная плата работников этой отрасли в России примерно в пять раз ниже, чем в США, таким образом, содержание роботов на отечественных предприятиях обходится компаниям значительно дороже, чем оплата труда людям.

В заключении можно отметить, что внедрение робототехнических комплексов в строительное производство будет неотъемлемой частью развития индустрии в целом для конкурентоспособного существования в реальных условиях рынка.

Литература

1. Робот SAM укладывает кирпичи втрое быстрее человека / [Электронный ресурс] // proRobots : [сайт]. — URL: <https://prorobots.livejournal.com/60456.html> (дата обращения: 30.10.2024).
2. Елкина В. В Мексике появился первый в мире жилой район, напечатанный на 3D-принтере / Елкина В. [Электронный ресурс] // RB.RU: [сайт]. — URL: <https://rb.ru/story/3d-printed-neighborhood/> (дата обращения: 30.10.2024).
3. Применение дронов для мониторинга строительных площадок / [Электронный ресурс] // ЦифраСтрой : [сайт]. — URL: <https://cifrastroy.ru/reviews/primenenie-dronov-dlja-monitoringa-stroitelnyh-ploschadok> (дата обращения: 30.10.2024).

4. Яковлева Ю. 8 удивительных строительных роботов / Яковлева Ю. [Электронный ресурс] // Цифровое Строительство : [сайт]. — URL: <https://digital-build.ru/8-udivitelnyh-stroitelnyh-robotov/> (дата обращения: 30.10.2024).

Analysis of the introduction of robots into construction production

Agarkov A.M., Ivanova M.N., Akimova V., Zavolokina E.I.

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University)

Modern construction is on the threshold of significant changes caused by the complex of challenges and opportunities provided by the new technological era. In recent decades, the construction industry has faced a number of difficulties that threaten its efficiency and sustainability. One of the main problems is the shortage of qualified labor. The labor market demonstrates not only a decrease in the number of specialists, but also a shortage of workers with the necessary skills and knowledge, which makes it difficult to complete projects on time and to high quality standards. In addition, construction requirements are becoming increasingly stringent. Customers demand not only compliance with deadlines, but also impeccable quality, which is associated with increased responsibility for the safety and durability of buildings. In addition, in the context of increasing competition, companies are forced to optimize their processes and reduce costs in order to remain competitive. This article analyzes the impact of robotic systems on the construction industry and development prospects in the context of rapidly changing industry development trends.

Keywords: robotic complexes, 3D printing, aerial photography, artificial intelligence.

References

1. The SAM robot lays bricks three times faster than a person / [Electronic resource] // proRobots: [site]. — URL: <https://prorobots.livejournal.com/60456.html> (date of access: 10/30/2024).
2. Elkina V. The world's first residential area printed on a 3D printer appeared in Mexico / Elkina V. [Electronic resource] // RB.RU: [site]. — URL: <https://rb.ru/story/3d-printed-neighborhood/> (date of access: 10/30/2024).
3. Using drones to monitor construction sites / [Electronic resource] // TsifraStroy: [site]. — URL: <https://cifrastroy.ru/reviews/primenenie-dronov-dlja-monitoringa-stroitelnyh-ploschadok> (date of access: 10/30/2024).
4. Yakovleva Yu. 8 amazing construction robots / Yakovleva Yu. [Electronic resource] // Digital Construction: [site]. — URL: <https://digital-build.ru/8-udivitelnyh-stroitelnyh-robotov/> (date of access: 10/30/2024).

Влияние воздухопроницаемости ограждающих конструкций на условия формирования микроклимата теплых чердаков

Аншукова Екатерина Аркадьевна

кандидат технических наук, доцент кафедры теплогазоснабжения и вентиляции Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета (СПбГАСУ), anshukovaekaterina@gmail.com

Теплые чердаки являются важным элементом системы естественной вентиляции. Они призваны повысить эффективность её работы, снизить давление удаляемого воздуха, продлить долговечность кровли. Однако применения такого элемента в последние несколько десятилетий показало ряд проблем при эксплуатации. Разрушение фасадной конструкции, повышенная влажность, застойные зоны, несоблюдение требований нормативных документов – всё это важные вопросы, которые необходимо рассматривать на этапе проектирования здания. В статье рассмотрено влияние воздухопроницаемости ограждающих конструкций на процессы формирования микроклимата в объеме теплого чердака.

Ключевые слова: естественная вентиляция, теплый чердак, воздухопроницаемость, энергоэффективность, удаляемый воздух, воздухообмен, ветровое давление, численное моделирование, вентиляционная шахта, многоэтажные здания.

Введение

Теплый чердак – один из распространенных элементов естественной вентиляции жилых многоэтажных зданий. В настоящее время в массовом многоквартирном строительстве в качестве одного из способов повышения эффективности работы вентиляции устраивается дополнительный уровень (технический этаж). В объеме такого помещения выбрасываются весь удаляемый воздух из корпуса, над которым он расположен. Тем самым давление воздуха снижается и далее он удаляется через одну или две общие шахты в окружающую среду. При решении вопросов энергоэкономичности высотных зданий необходимо учитывать такие факторы, как место расположения объекта, ориентация по сторонам света, функциональное назначение, объемно-пространственные и инженерные решения для сохранения энергии [1, 2, 3]. Известно, что на здания оказывают воздействие внешние климатические факторы, такие как температура наружного воздуха, ветер, солнечная радиация [4].

Работа систем естественной вентиляции, состояние и долговечность ограждающих конструкций в значительной степени зависят от характеристик температурно-влажностного режима теплого чердака, и должны рассматриваться как комплексная задача с учетом воздухопроницаемости ограждающих конструкций и ветрового режима застройки. В связи с чем задача оценки распределения параметров микроклимата, а также воздухопроницаемости в объеме теплого чердака является важным элементом на этапе проектирования здания [5].

Методы

Методологической основой исследования являются теория аэродинамики и теплообмена. В работе использован метод численного моделирования [1, 7]. В общем виде система дифференциальных уравнений Навье-Стокса, неразрывности, сохранения импульса и переноса энергии может быть представлена в виде:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \bar{p}}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x_j} (\bar{\rho} \bar{u}_i + \overline{\rho' u'_i}) &= S_m \\ \rho \left(\frac{\partial \bar{u}_i}{\partial t} + \bar{u}_j \frac{\partial \bar{u}_i}{\partial x_j} \right) &= - \frac{\partial \bar{P}}{\partial x_j} + \mu \left(\frac{\partial \bar{u}_i}{\partial x_j} + \frac{\partial \bar{u}_i}{\partial x_i} \right) + \frac{\partial \tau'_{ij}}{\partial x_j} + S_i \quad (1) \\ \frac{\partial (\bar{\rho} \bar{a})}{\partial t} + \frac{\partial (\bar{\rho} \bar{a} \bar{u}_i)}{\partial x_j} &= - \frac{\partial (\bar{\rho} \bar{u}'_j \bar{a}')}{\partial x_j} + \bar{J}_a \end{aligned}$$

где t – время; ρ – плотность; μ – коэффициент динамической вязкости; \bar{u}_j – компоненты вектора осредненной скорости по осям координат; τ'_{ij} – турбулентные напряжения (дополнительные напряжения Рейнольдса); u'_i, u'_j, T', C' – локальные пульсации скорости, температуры и примеси потока; \bar{a} – осредненные значения удельной плотности скалярной величины; S_m, S_i – интенсивность источников массы и импульса; \bar{J}_a – интенсивность источников примеси.

Постановка задачи

Для моделирования воздухораспределения была построена геометрическая модель теплого чердака над корпусом многоквартирного здания в ПК SolidWorks (рис.1). В чердак поступает воздух из 75 нижерасположенных квартир через вентблоки. Величина поступающего воздуха определена исходя из требований нормативных документов и составляет 8250 м³/ч. Воздух удаляется через 6 вентканалов сечением 0,4х0,65 м. Скорость выхода воздуха из вентканалов составляет 1,47 м/с. Из санузлов вытяжка 50 м³/ч, из кухни – 60 м³/ч. При расчетах был принят средний объем – 55 м³/ч. При расчетах скорость выхода воздуха варьировалась от 0,5 м/с до 2 м/с [6]. В работах ряда авторов отмечается, что фактический объем удаляемого воздуха через вентиляционные каналы санузлов и кухонь практически всегда не соответствует нормативным требованиям [7].

Моделирование процессов происходило в программе STAR-CCM+, основанном на численном решении трехмерных дифференциальных уравнений сохранения [8].

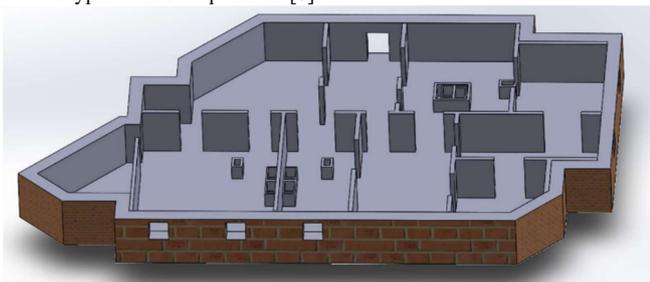


Рис.1 – Геометрическая модель исследуемого теплого чердака

Результаты расчетов

Для оценки влияния разных факторов на тепловлажностный режим помещения теплого чердака проводились отдельные серии расчетов.

1. Влияние расчетной воздухопроницаемости наружных конструкций (стен и окон), согласно проекту обследуемого здания.
2. Влияние скорости ветра на условия выхода воздуха из вентиляционных шахт.

1. Расчет при условии полной герметичности объема чердака.

Скорость выхода воздуха из вентиляционных шахт $v=1$ м/с, скорость выхода воздуха из шахты $V=0,48$ м/с. Объем воздуха, удаляемого из вентиляционных шахт – 5616 м³/ч (рис.2, 3).

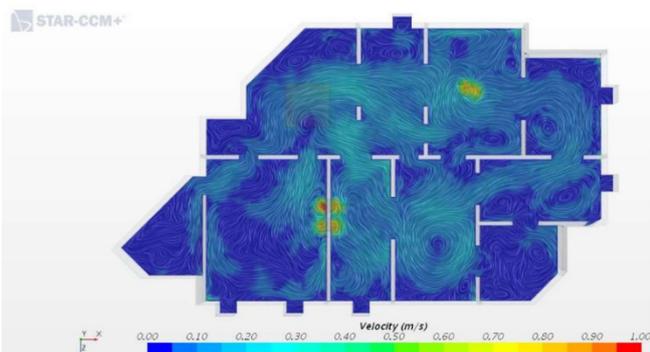


Рис. 2 – Поле скорости. План на уровне 1,2 м от пола теплого чердака, условие герметичности чердака

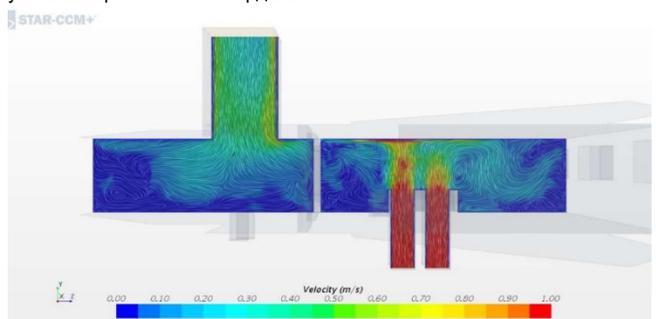


Рисунок 3 – Поле скорости. Сечение вдоль оси Б, условие герметичности чердака

Скорость выхода воздуха из вентиляционных шахт $v=1$ м/с, скорость выхода воздуха из шахты $V=0,48$ м/с. Объем удаляемого воздуха из вентиляционных шахт – 5616 м³/ч (рис. 4).

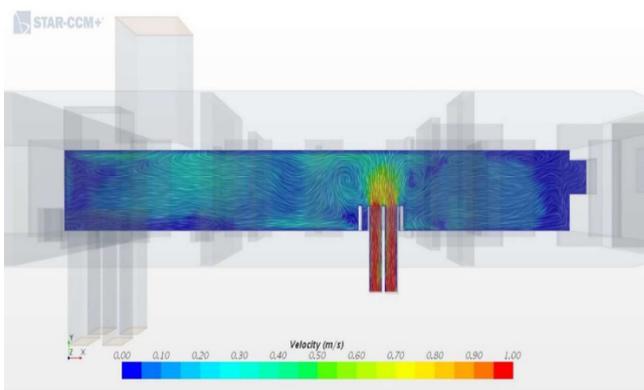


Рисунок 4 – Поле скорости, сечение по оси 2, условия герметичности чердака

Скорость выхода воздуха из вентиляционных шахт $v=1$ м/с, скорость выхода воздуха из шахты $V=0,48$ м/с. Объем удаляемого воздуха из вентиляционных шахт – 5616 м³/ч.

2. Влияние воздухопроницаемости ограждающих конструкций (расчетная воздухопроницаемость)

Скорость выхода воздуха из вентиляционных шахт $v=0,948$ м/с, скорость выхода воздуха из шахты $V=0,497$ м/с. Объем воздуха через окна 22 м³/ч, через стены – 456 м³/ч, объем воздуха, удаляемого из вентиляционных шахт – 5323 м³/ч (рис.5, 6).

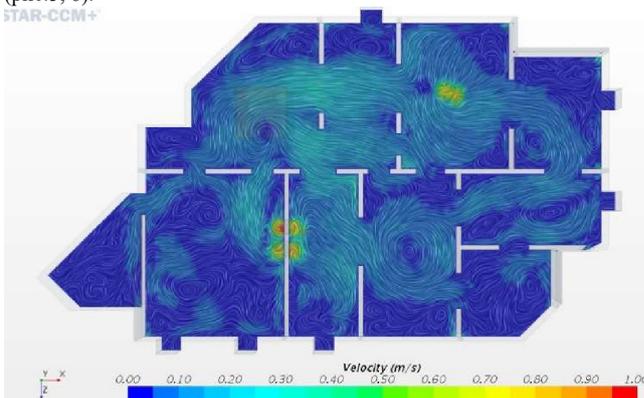


Рисунок 5 – Поле скорости. План на уровне 1,2 м от пола теплого чердака, условие расчетной воздухопроницаемости

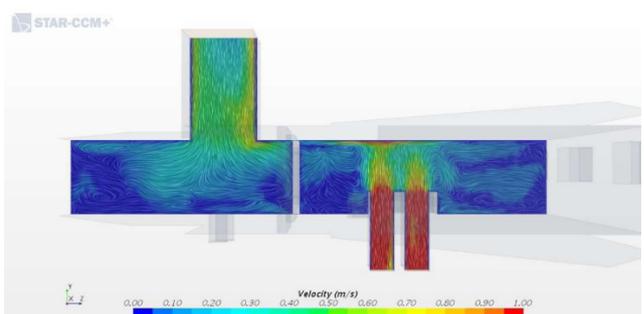


Рисунок 6 – Поле скорости, сечение по оси Б, условия расчетной воздухопроницаемости

Скорость выхода воздуха из вентиляционных шахт $v=0,948$ м/с, скорость выхода воздуха из шахты $V=0,497$ м/с. Объем воздуха через окна 22 м³/ч, через – стены 456 м³/ч. Объем воздуха удаляемого из вентиляционных шахт – 5323 м³/ч

3. Влияние скорости ветра на условия выхода факела удаляемого из вентиляционной шахты воздуха в атмосферу

На скорость истечения воздуха из сборной шахты теплого чердака оказывает влияние ветровое давление, которое зависит от скорости ветра [8]. Для оценки влияние скорости ветра на условия выхода фа-

кела удаляемого из вентиляционной шахты воздуха в атмосферу использовался гидродинамический вычислительный комплекс STAR-CCM+, основанный на численном решении трехмерных дифференциальных уравнений сохранения. [9]. Для упрощения расчетов кровля рассматривалась как ровная поверхность. Модель, построенная для расчета в формате 3D приведена на рис. 7.

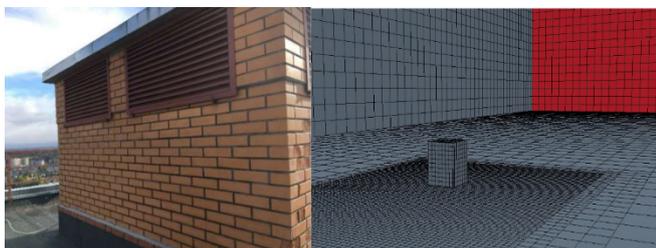


Рисунок 7 – Модель шахты для расчета

Проведенные расчеты учитывают только условия выхода воздуха из вентшах, обследованного здания. Размер вентиляционной шахты 1,8x1,8 м, высота 2,5 м. При обтекании шахты ветровой поток деформируется. Перед зданием образуется зона повышенного давления, за зданием – зона пониженного давления, где имеет место циркуляция потока. Размер зоны циркуляции, полученный при расчетах составил 4,5 Н, где Н – высота шахты. Полученное поле давления приведено на рис. 8.

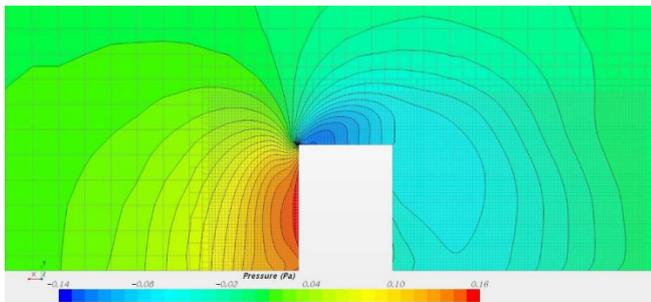


Рисунок 8 – Поле давления, скорость ветра 3 м/с

Для условий Санкт-Петербурга расчетная скорость ветра $v = 3,9$ м/с С-З направления [10]. По результатам расчета полей скорости в объеме теплого чердака скорости выхода воздуха из вентиляционной шахты воздуха в атмосферу приведены в табл. 1.

Таблица 11
Оценка эффективности вентиляции при различных скоростях выхода воздуха

Скорость выхода воздуха		Эффективность вентиляции, %
Из вентканала	Из шахты	
0,5	0,24	34
1,0	0,48	68
1,5	0,72	100

Выход воздуха из вентиляционной шахты в атмосферу происходит через боковые решетки, расположенные с 4 сторон. В случае низкой скорости ветра, менее 1 м/с, выход воздуха происходит с 4 сторон, скорость воздуха из вентиляционной шахты не превышает 1 м/с.

При натурном обследовании скорость воздуха, выходящего из шахты составляла 0,6 м/с. При увеличении скорости ветра до 3-4 м/с основная часть удаляемого воздуха поступает в зону ветровой тени. При данном расположении решеток на вентиляционной шахте ветровой поток не оказывает существенного влияния на условия выхода воздуха, удаляемого из квартир.

Заключение

В объеме теплого чердака выявлены застойные зоны, где подвижность воздуха 0,1 м/с, которые, в основном, локализованы вблизи наружных углов чердака. Для этих зон характерна более низкая температура и повышенная относительная влажность воздуха. При условии

полной герметичности чердака скорость выхода через общую вентиляционную шахту при скоростях выхода воздуха из вентиляционных каналов 0,5–1,5 м/с соответственно составила 0,24–0,72 м/с (объем удаляемого из помещений воздуха 2808 – 8424 м³/ч) [6]. Влияние воздухопроницаемости наружных конструкций на тепловлажностные характеристики в объеме теплого чердака зависит от объемов воздуха, удаляемого из квартир. Объем инфильтрационного воздуха, поступающий в пространство теплого чердака снижает эффективность работы системы естественной вентиляции на 5-8%.

Литература

1. Цева А.В., Гиясов Б.И. Климатические параметры и их влияние на энергоэффективность высотных зданий в г. Москве [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2021, №2. – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2021/6838/> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Acred, A. Natural ventilation in multi-storey buildings: a preliminary design approach: PhD Thesis / Acred Andrew. – London, 2014. – 228 p.
3. Agakhanova, K.M. Calculation air regime of a residential building with individual exhaust channels/ К.М. Agakhanova // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2018. – Vol. 365.86.
4. Гиясов Б.И. Влияние современной городской застройки на энергоэффективность зданий [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2019, №8. – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/N8y2019/6141> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Дацюк, Т. А. Проблемы эксплуатации зданий с теплым чердаком / Т. А. Дацюк, Е. А. Аншукова // Теоретические основы теплогазоснабжения и вентиляции : Сборник докладов VIII Всероссийской научно-технической конференции, посвященной столетию МИСИ-МГСУ, Москва, 12 ноября 2020 года. – Москва: Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, 2020. – С. 10-13.
6. Аншукова Е.А. Влияние тепловлажностного режима теплых чердаков многоквартирных жилых зданий на состояние ограждающих конструкций: Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук: 2.1.3 / Аншукова Екатерина Аркадьевна; [Место защиты: ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет"].- Санкт-Петербург, 2021.- 197 с.: ил.
7. Сизенко О. А., Кучеренко М. Н. Энергоэффективность комбинированной системы вентиляции в жилых зданиях// Приволжский научный журнал. – 2008. - №3. С. 143-145.
8. Аншукова, Е. А. Определение скоростей истечения воздуха из вентшахты теплого чердака многоквартирного жилого здания при разных начальных условиях / Е. А. Аншукова // Вестник гражданских инженеров. – 2021. – № 5(88). – С. 126-129/
9. Денисихина Д.М. Численное исследование нового способа кондиционирования помещения // Современные проблемы науки и образования. 2014. №3. - Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=13011> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.
10. Сизенко О.А. Совершенствование методики расчета систем естественной вентиляции жилых зданий с теплыми чердаками: Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук: 05.23.03 / Сизенко Ольга Александровна; [Место защиты: ГОУВПО "Воронежский государственный архитектурно-строительный университет"].- Воронеж, 2010.- 152 с.: ил.

Influence of air permeability of enclosing structures on conditions of warm attic microclimate formation

Аншукa E.A.
St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering
Warm attics are important elements of the natural ventilation system. They are designed to increase the efficiency of its work, reduce the pressure of the removed air, extend the durability of the roof. However, the use of such an element in the past few decades has shown a number of problems in operation. Destruction of the facade structure, increased humidity, stagnant areas, non-compliance with regulatory requirements are all important issues that need to be considered at the stage of building design. The article discusses the effect of air permeability of enclosing structures on the processes of microclimate formation in the volume of a warm attic.

Keywords: natural ventilation, warm attic, breathability, energy efficiency, vented air, air exchange, wind pressure, numerical modelling, ventilation shaft, multi-storey buildings.

References

1. Tseva A.V., Giyasov B.I. Climatic parameters and their impact on the energy efficiency of high-rise buildings in Moscow [Electronic resource] // "Engineering Bulletin of the Don", 2021, No. 2. - Access mode: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n2y2021/6838/> (free access) - Title. from the screen. - Language. Russian.
2. Acred, A. Natural ventilation in multi-storey buildings: a preliminary design approach: PhD Thesis / Acred Andrew. - London, 2014. - 228 p.
3. Agakhanova, K.M. Calculation air regime of a residential building with individual exhaust channels / K.M. Agakhanova // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. - 2018. - Vol. 365.86.
4. Giyasov B.I. The Impact of Modern Urban Development on the Energy Efficiency of Buildings [Electronic resource] // "Engineering Bulletin of the Don", 2019, No. 8. - Access mode: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/N8y2019/6141> (free access) - Title. from the screen. - Language. Russian.
5. Datsyuk, TA Problems of operation of buildings with a warm attic / TA Datsyuk, EA Anshukova // Theoretical foundations of heat and gas supply and ventilation: Collection of reports of the VIII All-Russian scientific and technical conference dedicated to the centenary of MISI-MGSU, Moscow, November 12, 2020. - Moscow: National Research Moscow State University of Civil Engineering, 2020. - P. 10-13.
6. Anshukova E.A. The influence of heat and humidity conditions of warm attics of multi-storey residential buildings on the state of enclosing structures: Dissertation for the degree of candidate of technical sciences: 2.1.3 / Anshukova Ekaterina Arkadyevna; [Place of protection: FGBOU VO "St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering"]. - St. Petersburg, 2021. - 197 p.: ill.
7. Sizenko O. A., Kucherenko M. N. Energy efficiency of a combined ventilation system in residential buildings // Privolzhsky Scientific Journal. - 2008. - No. 3. P. 143-145.
8. Anshukova, E. A. Determination of air flow rates from the ventilation shaft of a warm attic of a multi-storey residential building under different initial conditions / E. A. Anshukova // Bulletin of Civil Engineers. – 2021. – No. 5(88). – P. 126-129/
9. Denisikhina D.M. Numerical study of a new method of room air conditioning // Modern problems of science and education. 2014. No. 3. - Access mode: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=13011> (free access) – Title. from the screen. – Language. Russian.
10. Sizenko O.A. Improving the methodology for calculating natural ventilation systems of residential buildings with warm attics: Dissertation for the degree of candidate of technical sciences: 05.23.03 / Sizenko Olga Aleksandrovna; [Place of protection: State Educational Institution of Higher Professional Education "Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering"]. - Voronezh, 2010.- 152 p.: ill.

Исследование влияния сдвигоустойчивости грунтового основания на проектирование дорожных одежд автомобильных дорог

Бармин Андрей Сергеевич

магистрант, Рязанский институт (филиал) Московский политехнический университет, Dizel.diagram@mail.ru

Антоненко Максим Владимирович

к.т.н., преподаватель кафедры «Промышленное и гражданское строительство», Рязанский институт (филиал) Московский политехнический университет, nadegdaantonenko@yandex.ru

Горохов Александр Анатольевич

директор, АвтоПодбор «Golden Key» отдел «Промышленное и гражданское строительство», sanyazanyat@gmail.com,

В статье исследовано влияние сдвигоустойчивости грунтового основания на проектирование дорожных одежд автомобильных дорог. Установлена последовательность проектирования, которая заключается в определении характера прикладываемой нагрузки и положение критической точки, назначении исходных данных для расчёта, определении коэффициентов распределительной способности, касательных и нормальных напряжений, а также проверки условия сдвигоустойчивости грунтового основания. Представлены рекомендации при невыполнении условия устойчивости на основе назначения других геосинтетических материалов либо изменения высоты промежуточного слоя дорожных одежд автомобильных дорог на примере Рязанской области.

Ключевые слова: сдвигоустойчивость, грунтовое основание, дорожная одежда, автомобильная дорога, проектирование, армирование, геосинтетический материал.

Проектирование дорожных одежд автомобильных дорог является единым процессом предварительного назначения конструкций, проверки дорожных одежд на прочность, морозоустойчивость, осушение, сдвигоустойчивость, а также технико – экономическое сравнение вариантов с учётом строительных и эксплуатационных затрат. Одной из задач проектирования дорожных одежд автомобильных дорог являются обеспечение сдвигоустойчивости грунтового основания.

Исследованию влияния грунтового основания на проектирование дорожных одежд автомобильных дорог посвящены научные работы следующих учёных: Деген У.Е., Долгов П.П., Улицкий В.М., Городнова Е.В., Хисамов Р.Р., Шашкин М.А., Суворов Е.А. и многие другие. Исследование научных работ позволило установить, что армирование автомобильных дорог геосинтетическими материалами является наиболее эффективным способом повышения сдвигоустойчивости грунтового основания [3]. Однако, применение тех или иных проектных решений выполняется на основе существующих расчетных методик, не учитывающих в полной мере механизм взаимодействия грунтового основания и геосинтетического материала. Нормативные документы, регламентирующие порядок расчета дорожных одежд, а также заложенные в расчетных методиках допущения и предпосылки, не позволяют оценить влияние геосинтетических материалов на обеспечение сдвигоустойчивости грунтового основания. Таким образом, исследование влияния сдвигоустойчивости грунтового основания на проектирование дорожных одежд автомобильных дорог армированных геосинтетическими материалами является актуальной задачей.

Для исследования влияния сдвигоустойчивости грунтового основания на проектирование дорожных одежд автомобильных дорог использовались следующие исходные данные: нагрузка и диаметр автомобильного колеса; модули упругости грунтового основания, удельный вес и толщина промежуточного слоя. Исходные данные для исследования влияния сдвигоустойчивости грунтового основания на проектирование дорожных одежд автомобильных дорог представлено в таблице 1.

Таблица 1

Исходные данные для исследования влияния сдвигоустойчивости грунтового основания на проектирование дорожных одежд автомобильных дорог

№	Исходные данные	Обозначение	Единица измерения	Значение
1.	Нагрузка от автомобильного колеса	$p_{\text{нагрузка}}^{\text{авто}}$	МПа	0,50
2.	Диаметр отпечатка автомобильного колеса	$d_{\text{отпечаток}}^{\text{авто}}$	см	35,00
3.	Модуль упругости грунтового основания	$E_{\text{упругость}}^{\text{грунт}}$	МПа	70,00
4.	Угол внутреннего трения грунтового основания	$\varphi_{\text{трение}}^{\text{грунт}}$	градус	38,00
	Модуль упругости промежуточного слоя	$E_{\text{упругость}}^{\text{пр.слой}}$	МПа	350
5.	Удельный вес промежуточного слоя	$\gamma_{\text{вес}}^{\text{грунт}}$	кН/м ³	14,00
6.	Высота промежуточного слоя	$h_{\text{высота}}^{\text{пр.слой}}$	м	0,60

Исследуемая дорожная одежда автомобильных дорог армированных геосинтетическими материалами содержит дорожное покрытие,

промежуточный слой (щебень) армированный геосинтетическими материалами и грунтовое основание (песок). Критическая точка для расчёта сдвигоустойчивости расположена на границе раздела промежуточного слоя (щебень) и промежуточного основания (песок). Распределение напряжений грунтового основания дорожных одежд автомобильных дорог армированных геосинтетическими материалами представлено на рисунке 1.

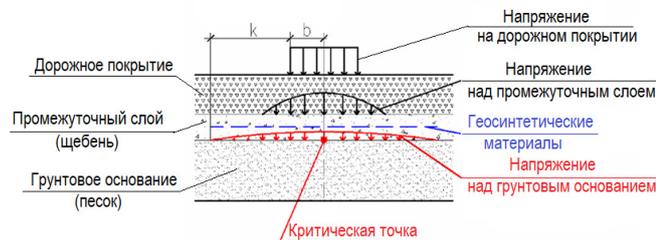


Рисунок 1. – Распределение напряжений грунтового основания дорожных одежд автомобильных дорог армированных геосинтетическими материалами

Нагрузка от автомобильного колеса $p_{нагрузка}^{авто} = 0,50$ МПа распределена по прямоугольнику от отпечатка автомобильного колеса $d_{отпечаток}^{авто} = 35,00$ см, при этом длины сторон прямоугольника составляют: $2 \cdot b = 0,3102$ м.

Для грунтового основания (песок) дорожных одежд автомобильных дорог неармированных геосинтетическими материалами коэффициент распределительной способности составляет $v_{распред}^{грунт} = 0,1098$ при заданном модуле упругости $E_{упругость}^{грунт} = 70$ МПа. Влияние модуля упругости на коэффициент распределительной способности грунтового основания (песка) для дорожных одежд автомобильных дорог представлено на рисунке 2.

Для промежуточного слоя (щебень) дорожных одежд автомобильных дорог неармированных геосинтетическими материалами коэффициент распределительной способности составляет $v_{распред}^{пр.слой} = 0,3004$ при заданных значениях модуля упругости грунтового основания $E_{упругость}^{грунт} = 70$ МПа и высоты промежуточного слоя $h_{высота}^{пр.слой} = 0,60$ м. Влияние модуля упругости на коэффициент распределительной способности грунтового основания (песка) при различной высоте промежуточного слоя (щебня) для дорожных одежд автомобильных дорог представлено на рисунке 3.

Вертикальные напряжения в грунтовом основании (песок) $\sigma_z^{грунт}$ дорожных одежд определяются по формуле:

$$\sigma_z = \frac{P}{4} \times \left[\frac{2\sqrt{v_i(h_3+z)}}{\sqrt{2\pi b}} \times \left(\exp\left(-\frac{(x+b)^2}{2v_i(h_3+z)^2}\right) \left(1 - \frac{x}{b}\right) + \exp\left(-\frac{(x-b)^2}{2v_i(h_3+z)^2}\right) \left(1 + \frac{x}{b}\right) \right) + \left(1 - \frac{x^2}{b^2} - \frac{v_i(h_3+z)^2}{b^2}\right) \times \left(\Phi\left(\frac{x+b}{\sqrt{2v_i(h_3+z)}}\right) - \Phi\left(\frac{x-b}{\sqrt{2v_i(h_3+z)}}\right) \right) \right] \times \left[\frac{2\sqrt{v_i(h_3+z)}}{\sqrt{2\pi a}} \times \left(\exp\left(-\frac{(y+a)^2}{2v_i(h_3+z)^2}\right) \left(1 - \frac{y}{a}\right) + \exp\left(-\frac{(y-a)^2}{2v_i(h_3+z)^2}\right) \left(1 + \frac{y}{a}\right) \right) + \left(1 - \frac{y^2}{a^2} - \frac{v_i(h_3+z)^2}{a^2}\right) \times \left(\Phi\left(\frac{y+a}{\sqrt{2v_i(h_3+z)}}\right) - \Phi\left(\frac{y-a}{\sqrt{2v_i(h_3+z)}}\right) \right) \right] \quad [1]$$

Касательные напряжения $\sigma_x^{грунт}$ в грунтовом основании (песок) определяются по формуле:

$$\sigma_x^{грунт} = v \cdot \sigma_z^{грунт} + \frac{v^2 \cdot z^2 \cdot \partial \sigma_z^{грунт}}{\partial x^2}, \text{ МПа} \quad [2]$$

$\sigma_z^{грунт}$ – вертикальные напряжения в грунтовом основании (песок), МПа

Нормальные напряжения $\tau_{xz}^{грунт}$ в грунтовом основании (щебень) определяются по формуле:

$$\tau_{xz}^{грунт} = -v \cdot z \frac{\partial \sigma_z^{грунт}}{\partial x}, \text{ МПа} \quad [3]$$

Влияние сдвигоустойчивости грунтового основания на проектирование дорожных одежд автомобильных дорог армированных геосинтетическими материалами представлено в таблице 2.

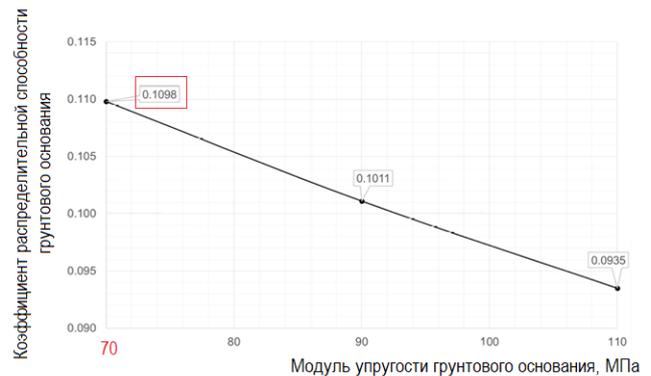


Рисунок 2. – Влияние модуля упругости на коэффициент распределительной способности грунтового основания (песка) для дорожных одежд автомобильных дорог.

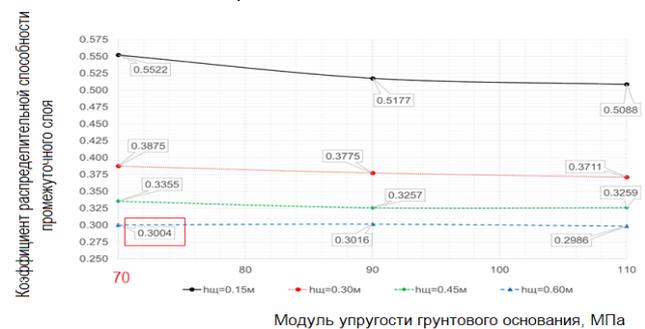


Рисунок 3. – Влияние модуля упругости на коэффициент распределительной способности грунтового основания (песка) при различной высоте промежуточного слоя (щебня) для дорожных одежд автомобильных дорог.

Таблица 2.

Влияние сдвигоустойчивости грунтового основания на проектирование дорожных одежд автомобильных дорог армированных геосинтетическими материалами

	Наименование	Обозначение	Единица измерения	Промежуточный слой	
				Неармированный геосинтетическими материалами	Армированный геосинтетическими материалами
1.	Модуль упругости грунтового основания (песок)	$E_{песок}^{грунт}$	МПа	70,00	0,70
2.	Высота промежуточного слоя (щебень)	$h_{высота}^{пр.слой}$	м	0,60	0,60
3.	Вертикальные напряжения в грунтовом основании (песок)	$\sigma_z^{грунт}$	кПа	50,50	48,94
4.	Нормальные напряжения в грунтовом основании (песок)	$\tau_{xz}^{грунт}$	кПа	0	0
5.	Касательные напряжения в грунтовом основании (песок)	$\sigma_x^{грунт}$	кПа	5,55	5,37
6.	Угол отклонения полного напряжения в грунтовом основании (песок)	$\theta_{полн.напр}^{грунт}$	градус	38,10	37,75
7.	Угол внутреннего трения в грунтовом основании	$\phi_{трение}^{грунт}$	градус	38,00	38,00

Условие устойчивости грунтового основания при проектировании дорожных одежд автомобильных дорог:

$$\theta_{\text{полн.напр}}^{\text{грунт}} < \varphi_{\text{трение}}^{\text{грунт}} \quad [4]$$

$\theta_{\text{полн.напр}}^{\text{грунт}}$ – угол отклонения полного напряжения в грунтовом основании (песок), град

$\varphi_{\text{трение}}^{\text{грунт}}$ – угол внутреннего трения в грунтовом основании, град

Условие устойчивости грунтового основания не выполняется при проектировании дорожных одежд автомобильных дорог:

$$\theta_{\text{полн.напр}}^{\text{грунтНЕАР}} = 38,10^\circ > \varphi_{\text{трение}}^{\text{грунт}} = 38,00^\circ \quad [5]$$

Для обеспечения сдвигоустойчивости грунтового основания при проектировании дорожных одежд не армированных геосинтетическими материалами необходимо уменьшить касательные напряжения и угол отклонения полного напряжения от нормали за счёт увеличения толщины промежуточного слоя.

Условие сдвигоустойчивости грунтового основания выполняется при проектировании дорожных одежд:

$$\theta_{\text{полн.напр}}^{\text{грунтАР}} = 37,75^\circ < \varphi_{\text{трение}}^{\text{грунт}} = 38,00^\circ \quad [6]$$

Сдвигоустойчивость грунтового основания соответствует требованиям нормативно – технической документации при проектировании дорожных одежд армированных геосинтетическими материалами, при этом уменьшаются касательные напряжения на 0,18 кПа и угол отклонения полного напряжения от нормали на 0,35°, что снижает колебание на автомобильных дорогах. Условие устойчивости грунтового основания при проектировании дорожных одежд автомобильных дорог представлено на рисунке 4.

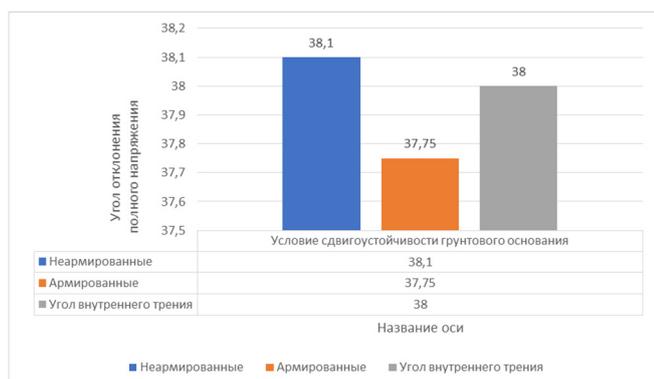


Рисунок 4. – Условие устойчивости грунтового основания при проектировании дорожных одежд автомобильных дорог

Таким образом, исследовано влияние сдвигоустойчивости грунтового основания на проектирование дорожных одежд автомобильных дорог. Установлена последовательность проектирования, которая заключается в определении характера прикладываемой нагрузки и положение критической точки, назначении исходных данных для расчёта, определении коэффициентов распределительной способности, касательных и нормальных напряжений, а также проверки условия сдвигоустойчивости грунтового основания. Представлены рекомендации при невыполнении условия устойчивости на основе назначения других геосинтетических материалов либо изменения высоты промежуточного слоя дорожных одежд автомобильных дорог на примере Рязанской области.

Условие устойчивости грунтового основания при проектировании дорожных одежд автомобильных дорог:

Литература

1. Горохов А.А. Инновационные технологии строительных композитов /Международный сборник научных трудов «Новые технологии в науке, образовании, производстве» по материалам международной научно–практической конференции 20 – 23 декабря 2014 г. / Горохов А.А., Попов А.С., Горохова М.Н., Бышов Н.В./ ЧОУ ВО Региональный институт бизнеса и управления»; под ред. М.Н. Гороховой. – Рязань: изд – во НП «Голос Губернии», 2014. – С.463 – 471.
2. Деген У.Е. Использование щебеночных и песчаных свай для усиления слабых грунтов основания транспортных сооружений [Текст] / У.Е. Деген, П. Долгов // Проблемы инфраструктуры транспортного комплекса (материалы международной научно – технической конференции). – 2015. – С. 124 – 126.
3. Улицкий В.М. Стабилизация слабых толщ структурно неустойчивых грунтов в дорожном строительстве с использованием энергии взрыва [Текст] / В.М. Улицкий, Е.В. Городнова, Р.Р. Хисамов, М.А. Шашкин, Е.А. Суворова //Проблемы инфраструктуры транспортного комплекса (материалы международной научно – технической конференции). – 2015. – С. 178 – 181.

Study of the influence of shear resistance of the soil base on the design of road pavements of highways

Barmin A.S., Antonenko M.V., Gorokhov A.A.

Ryazan Institute (branch) of Moscow Polytechnic University, AutoPodbor "Golden key"

The article examines the influence of the shear stability of the soil base on the design of road surfaces of highways. The design sequence has been established, which consists in determining the nature of the applied load and the position of the critical point, assigning initial data for calculation, determining the coefficients of distribution capacity, tangential and normal stresses, as well as checking the conditions of shear stability of the soil base [1]. Recommendations are presented in case of non-fulfillment of the stability condition based on the appointment of other geosynthetic materials or changes in the height of the intermediate layer of road surfaces of highways on the example of the Ryazan region [2].

Keywords: shear stability, soil foundation, road clothing, highway, design, reinforcement, geosynthetic material.

References

1. Gorokhov A.A. Innovative technologies of building composites / International collection of scientific papers "New technologies in science, education, production" based on the materials of the international scientific and practical conference on December 20-23, 2014 / Gorokhov A.A., Popov A.S., Gorokhova M.N., Byshov N.V. / CHOU VO Regional Institute of Business and Management; edited by M.N. Gorokhova. - Ryazan: publishing house NP "Voice of the Province", 2014. - P.463 - 471.
2. Degen U.E. Use of crushed stone and sand piles to strengthen weak soils of the foundation of transport structures [Text] / U.E. Degen, P. Dolgov // Problems of infrastructure of the transport complex (materials of the international scientific and technical conference). – 2015. – P. 124 – 126.
3. Ulitsky V.M. Stabilization of weak layers of structurally unstable soils in road construction using explosion energy [Text] / V.M. Ulitsky, E.V. Gorodnova, R.R. Khisamov, M.A. Shashkin, E.A. Suvorova // Problems of infrastructure of the transport complex (materials of the international scientific and technical conference). – 2015. – P. 178 – 181.

Модернизация образовательного пространства: университетские кампусы как городские структуры

Бик Олег Витальевич

кан.арх, доцент, зав. кафедрой архитектуры, реставрации и дизайна, Инженерная академия, Российский Университет Дружбы Народов им. Патриса Лумумбы, bik-ov@rudn.ru

Накибуллах Виар

магистрант, Российский Университет Дружбы Народов им. Патриса Лумумбы, инженерная академия, кафедра архитектуры, реставрации и дизайна, 032235702@pfur.ru

В данной статье анализируется развитие и использование проектной модели кампуса в качестве фундамента для актуального градостроительства, акцентируя внимание на ее возможностях в решении актуальных задач, таких как нерациональное использование земель, деградация природной среды и необходимость в интегрированных сообществах. Модель кампуса, вдохновленная университетским дизайном, способствует созданию многофункциональных городских пространств, в которых сосуществуют жилые, рекреационные, образовательные и рабочие помещения. Исследование классифицирует городские структуры кампуса на пять различных типов ландшафта: закрытая модель, коммуникативная модель, подумная модель, модель, ориентированная на природу, и модель, эквивалентная природе. Каждый тип отражает различную степень интеграции между искусственной средой и природными элементами, предлагая уникальные решения для устойчивого и целостного городского развития. Благодаря сравнительному историческому анализу и экспериментальному моделированию наше исследование показывает, как структуры кампусов могут превратить городские районы в устойчивые, саморегулирующиеся экосистемы, способствуя развитию умных городов и экологически сознательных сообществ. Полученные результаты имеют практическое значение для архитекторов, градостроителей и студентов, позволяя получить представление об инновационных подходах к городскому дизайну.

Ключевые слова: модель кампуса, городское развитие, устойчивый дизайн, типы ландшафта, интегрированные сообщества

Введение

Сегодня термин 'кампус' активно используется в архитектуре и включает различные определения проектирования, например медицинский, учебный, научный, корпоративный кампус. Ранее под термином понимались исключительно научные и исследовательские зоны, спроектированные по подобию учебного заведения США, когда зоны разделены на учебные и жилые и сосредоточены на одной территории. Активное применение термина свидетельствует о прогрессе кампусной модели градостроительного проектирования. Специалисты в области оформления перенимают у университетских комплексов такие свойства, как пешеходная доступность и наличие необходимых объектов инфраструктуры. В настоящее время все больше граждан предпочитают не использовать транспортные средства, выбирая пешие или велосипедные прогулки, а также работу в рамках своего района [1]. Масштаб кампусов превращает их в аналогии мини-городов, которые могут служить экспериментальными площадками, которые помогают расширить экономику знаний, обращают внимание на необходимость обучения и нововведений [2]. Формирование таких площадок - элемент устройства кампуса, где исследуются нововведения общественных потребностей к моделированию [3].

'Микрогород', 'микрполис' и 'экогород' - части самоорганизации экосистемы, в качестве примера можно привести умный город Масдар в Абу-Даби, экополис Лили Пэд, Сонгдо в Южной Корее, долина Планин в Португалии. Ранее определение 'кампус' было применимо только к учебным заведениям, но сейчас охватывает корпоративные (Apple), культурные (Смитсоновский институт), медицинские и другие территории, создающие экспериментальные площадки для новых градостроительных идей. Кампусный подход объединяет жилые, коммерческие и общественные зоны в многофункциональные пространства. Несмотря на значимость природы в градостроительстве, экологические подходы и ландшафтная организация кампусов исследованы недостаточно. Данная работа нацелена на изучение истории взаимосвязи кампусов и природы, а также разработку методологий проектирования с учетом ландшафтной архитектуры [4].

Проблемы и современное состояние

Университетские кампусы сегодня сталкиваются с рядом проблем, связанных с их ландшафтным дизайном. Многие существующие кампусы были спроектированы десятилетия назад с использованием устаревших подходов, которые не отвечают меняющимся потребностям современных студентов и сотрудников. В современном ландшафте часто не хватает достаточного количества зеленых насаждений, пешеходных дорожек и зон для социального взаимодействия, которые имеют решающее значение для вовлечения сообщества и повышения его благосостояния. Кроме того, изменение климата выявило неадекватность традиционных ландшафтов кампусов для обеспечения устойчивости, управления водными ресурсами и биоразнообразия. Потребность в современном, адаптируемом и заботящемся об окружающей среде дизайне становится все более актуальной, поскольку университеты стремятся создавать пространства, способствующие обучению и общему качеству жизни.

Материалы и методы

Для исследования было выбрано, проанализировано и систематизировано около семидесяти проектов по ландшафтному дизайну университетских кампусов. Кампус представляется как как городская структура, сочетающая образовательные, жилые и социальные функции. Основная цель исследования — разработка рекомендаций по созданию ландшафтной модели кампуса, способствующей устойчивой модернизации образовательного пространства. Гипотеза исследования предполагает концепцию "интегрированного с природой кампуса", как экспериментальной модели, стремящейся к гармонии между кампусом

и природой, основанной на анализе исторических взаимодействий ландшафта и природной среды.

Модель кампуса и типы его ландшафта

После определения концепции кампуса и того, как большинство ученых представляют себе его современное развитие, в настоящем исследовании рассматриваются исторические принципы, лежащие в основе ландшафтного развития университетских городков. Этот исторический анализ начинается еще до создания американских университетов, поскольку первые университеты в мире появились еще в 11 веке — например, Болонский университет, старейший университет Италии, основанный в 1088 году.[4]

Закрываемая модель

Первые университеты в мире появились из монастырских учреждений.[5] В действительности, зарождение современного университета связано с монастырскими комплексами Средиземноморья. Формирование государственных университетов и их объединений в Европе произошло в XIV веке. В Испании, в 1368 году, был основан комплекс колледжей, который послужил отправной точкой для новой типологии, вдохновлённой организацией монастырской жизни. Эта модель представляет собой замкнутое пространство, а дворик ("клуатр") обступлен зданием на два этажа и аркадами, что демонстрирует изолированность и подчёркивает некоторую недоступность сообщества того времени. В нашей стране это сооружение Императорской академии художеств (г. Санкт-Петербург), сконструированное в 1757 году. Четыре двора обступают проходы, а окна лекционных залов выходят на центральный двор округлой формы, который служит зонной отдышки. Славяно-греко-латинская академия, основанная в 1687 году на территории Заиконоспасского монастыря, также иллюстрирует закрытую модель в контексте России.

Архитектор Генри Айвз Кобб создал много монастырских сооружений для Чикагского университета в 1890 году, подчеркивая образовательную и дисциплинарную суть проекта. Также, как военная форма выделяет своих владельцев, архитектура университета выделяла его на фоне городской суеты. Модель "клуатра" была популярна и часто использовалась на университетских кампусах. В Принстонском университете в США жилые студенческие районы, называемые колледжами, были разделены на кампусе, что напоминает старинные британские колледжи. Дизайн колледжей в Принстоне предусматривал внутренние пространства — дворы, где студенты проводили время. Эссекский университет также имеет несколько клуатров, каждый из которых символизирует определённую площадь или парк города.

Стремление установить закрытое сообщество противоречит современным университетским практикам, ориентированным на "открытую коммуникацию с обществом", что включает не только обучение, но и применение теоретических знаний на практике. Примером внутреннего двора является здание юридического и политологического факультетов Университета Луиджи Эйнаути в Турине, спроектированное сэром Норманом Фостером в 2013 году. Оно состоит из двух соединённых зданий с плоской треугольной крышей и большим круглым атриумом. К этому стилю также относится архитектура университетов в Кембридже, Оксфорде, Императорской академии художеств в Санкт-Петербурге, Университета Луиджи Эйнаути, кампуса Apple и Московского архитектурного института [4].

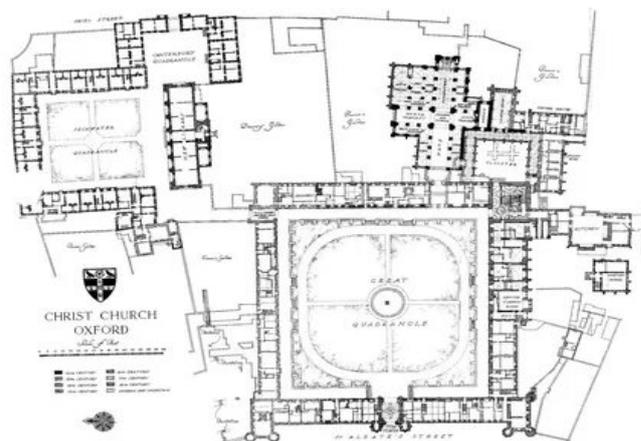


Рис. 1. Прилагаемая модель: Оксфорд; Источник: Christ Church', in An Inventory of the Historical Monuments in the City of Oxford (London, 1939), British History Online

Коммуникативная модель

Исторически, Оксфордский и Кембриджский университеты в Англии представляли собой сеть колледжей, соединённых зелеными коридорами, напоминающими торговые площади [8]. Эта структура стала основой для создания коммуникационной модели университетских кампусов, где благоустроенные общественные пространства способствуют взаимодействию студентов, преподавателей и горожан. В 1873 году Чарльз Спрэг Сарджент пригласил Фредерика Лоу Олмстеда создать проект ландшафта для ботанического сада Гарвардского университета, включая дендропарк Арнольда с уникальными экзотическими растениями. Он также представил парк, вдохновлённый мотивами Кембриджа и Бостона - "Изумрудное ожерелье Бостона". Сегодня в учебных заведениях главной остаётся территория для неформального общения, а не учебные кабинеты. Такая территория благовоно влияет на обмен идеями, мозговой штурм, коллаборации. Проект OS+A для Campus International School разработал доступный, открытый, но функциональный план с плавными формами, включающий зоны обучения, питания, отдыха. Такой проект направлен на упрощение жизни студентов и повышение их успеваемости. Аналогичные пространства встречаются в таких учреждениях, как Гарвард, Университет Джефферсона, Университет Иллинойса, Кампус Бьенвенно, Бостонское Изумрудное ожерелье, Университет Аалто, Массачусетский технологический институт и Университет Гранады [4].



Рис. 2. Коммуникативная модель: Университет Аалто
Источник: Lahdelma & Mahlamäki Otaniemi Campus of Aalto University Campus 2015

Подиумная модель

Ранее основой для архитектурно-ландшафтных проектов кампусов служили ландшафтные зоны, ограниченные линиями зданий. В XX веке стало распространённой практикой размещение зданий таким образом, что они стоят отдельно друг от друга, что привело к трансформации размеров и форм организации университетских кампусов. В настоящее время внимание сосредоточено на самих постройках. Хотя для такого типа организации нет четко обозначенного термина, можно использовать слово "подиум", так как парковые зоны играют роль подиума вокруг главного корпуса университета. Хайрасулиха называет эту организацию "сплочённым кампусом"[9]. После завершения Второй мировой войны количество учащихся резко увеличилось, и архи-

теркторы начали проектировать высотные здания вместо прежней горизонтальной связки сооружений. Например, московский государственный университет, построенный в 1956 году архитекторами Борисом Иофаном и Львом Рудневым, следует этой концепции: в центре расположен доминантный университетский корпус. Как и прочие высотные конструкции, данное здание включает в себя скрытую инженерную инфраструктуру. Постройка включает культурный центр, библиотеку, почтовое отделение, кафе, магазин, салон, клинику и спортивный объект с бассейном, благодаря чему учащиеся могут провести весь там весь учебный год.

В 1965 году в Чикаго архитектор Уолтер Нетш спроектировал объект с лекционными залами, ставший центральным элементом кампуса Иллинойского университета и амфитеатр с выходом на крышу и пандусами, которые предназначались для повседневной коммуникации. Примером подиумной модели является Национальный автономный университет Мексики, построенный в 1949-1952 годах, где здания ректората и библиотеки украшены фресками знаменитых мексиканских художников. На территории этого кампуса также расположен главный стадион Олимпийских игр 1968 года, в оформлении которого принял участие Диего Ривера [4]

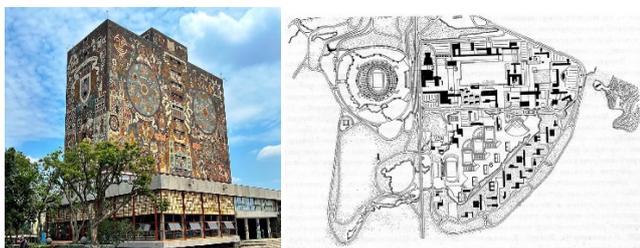


Рис. 3. Модель подиума: Национальный автономный университет Мексики;

Источник: Марио Пани, Энрико дель Мораль. Ансамбль Университетского городка в Мехико. 1950—1954 гг.

Природоориентированная модель

В эпоху Просвещения было особенно популярным обучение на природе, с основанием ВУЗов в в Америке данная практика, которая отражала идеалы своего времени, стала востребованной. ВУЗы искали необходимые местоположения в пригородах или сельской местности, в пасторальных пейзажах. Такие локации стали называться кампусами. Особенное внимание уделялось антиурбанистическим настроениям, существовала точка зрения, что идиллические природные ландшафты способствуют обучению. Например, Царскосельский лицее, где проходил обучение А.С. Пушкин - это эталон единения природой. Как и Новосибирский академгородок, который также с тесно связан с экологией [10]. Писатель отмечает непокидающее ощущение свободы в Лицее, его сады представляют собой знак гармонии, мира и любви, но в то же время уединения. Ту же композицию можно отметить и в Массачусетском технологическом институте (1916): новые модули выстроены вдоль водного массива, при этом гармонично сочетаясь с урбанизацией. Кампус Дальневосточного федерального университета, который располагается на острове Русский (2009) смоделированы полукругом рядом, масштаб зданий меняется по мере приближения сооружений к воде. Там же располагается 1300-метровая набережная залива Аякс, которая была спроектирована с целью швартовки малых судов [4].



Рис. 4. Природно-ориентированная модель: Дальневосточный федеральный университет;

Источник: Дальневосточный федеральный университет;

Модель, эквивалентная природе

‘Зелёный кодекс’ сегодня является основным источником, на который ориентируются архитекторы при проектировании зданий, включая университетские кампусы. Проекты должны находиться в гармонии с современными идеями, трендами и принципами, что должно обеспечить обществу устойчивое развитие. Планировка кампусов должна быть целостной и органичной с окружающей средой, таким образом создаётся социокультурная среда. Это становится возможным при корректном использовании инноваций и утилизации, например, современной очистки сточных вод, переработки мусора, энергосберегающих решений и внедрении природных элементов в архитектуру зданий. К примеру, корпоративный кампус ‘Эппл’ (Масдар-Сити, ОАЭ), спроектированный Норманом Фостером. Внедрение в проектировку природных элементов необходимо для формирования высокоинтеллектуального центра с целью изучения актуальных экологических практик. Кампус может быть воспринят как подобие естественной среды в том случае, когда он использует экологичные идеи, а данные проекта должны совпадать с природными.

Амир Хаджрасулиха подчеркивает, что хорошо спроектированный «американский кампус» включает в себя такие характеристики, как смешанная функция, высокая плотность, хорошие связи, структурирование, густое население и наличие зеленых зон. При этом исследователь говорит о сложности достижения таких качеств. Небольшие кампусы в застроенных районах города и пригородные различаются по степени озеленения и экологичности жизнедеятельности. Данная проблема может быть решена посредством включения парков и площадей. Чрезмерная урбанизированность может быть разбавлена озеленяющими модулями, например растительными насаждениями, зелёными крышами, фасадами, подиумами. Концепция кампуса одного из крупнейших частных женских университетов в Сеуле, разработанная архитектурным бюро Доминика Перро, включает в себя зеленую крышу, которая визуально «погружает» здание в землю, создавая ощущение единства с природой, что напоминает атмосферу небольшого университетского городка. [4]



Рис. 5. Природно-эквивалентная модель: Сеульский женский университет

Источник: фотография André Morin ,генплан Dominique Perrault Architecture

Результаты

Исследование свидетельствует о том, что современный подход к проектированию кампусов претерпел изменения и стал многофункциональной городской системой, которая объединяет жилье, образование и труд в едином пространстве. Переход от загородных, пасторальных кампусов к городским многофункциональным комплексам продемонстрировал ряд преимуществ. Городской кампус обеспечивает оптимальное взаимодействие различных функций, что способствует сотрудничеству участников образовательного и творческого процесса.

Хотя в таких кампусах отсутствуют природные зоны, традиционно ассоциируемые с пригородами, архитекторы умело внедрили элементы, которые имитируют природу, достигая устойчивости и экологичности через инновационный подход к дизайну. Концепция «кампуса, аналогичного природе» представляет собой новое направление, в рамках которого искусственная среда повторяет природные формы, увеличивая как функциональность кампуса, так и уровень его экологического воздействия.

Обсуждение

Переход к проектированию городских кампусов соответствует общественным и экономическим требованиям к более интегрированной среде проживания и работы. Эта тенденция, часто называемая "кампусным подходом" к городскому планированию, направлена на создание пространств, в которых гармонично сосуществуют образовательные, рабочие и жилые функции. Такое развитие событий снижает потребность в "маятниковой" миграции, когда жители перемещаются между своими домами и удаленными деловыми или промышленными центрами. Пандемия еще раз подчеркнула необходимость создания самодостаточной и комфортной среды, что делает модель кампуса более привлекательной. Современный кампус служит не только образовательным центром, но и сообществом, поддерживающим инновации, социальное взаимодействие и экологическую устойчивость. Воспроизведение природы на различных уровнях — форме, функции и значении — свидетельствует о растущем осознании архитекторами важности интеграции природных элементов в городское планирование для создания сбалансированной среды обитания.

Выводы

Модернизация университетских городков означает переход от традиционных изолированных учебных заведений к интегрированным многофункциональным городским структурам. Эта эволюция отражает более широкие изменения в обществе, когда границы между жизнью, учебой и работой становятся все более размытыми. Исследование подчеркивает, что модель "кампуса, эквивалентного природе" представляет собой инновационный ответ на вызовы городского развития, ставящий природу в центр процесса проектирования. Подражая природным формам и уделяя приоритетное внимание устойчивому развитию, современные кампусы достигают баланса между застроенной средой и экологическими потребностями, внося позитивный вклад в развитие городских экосистем.

Переход от загородных кампусов в сельской местности к городским условиям свидетельствует о явном предпочтении среды, способствующей социальному взаимодействию и сотрудничеству между студентами, преподавателями и профессионалами. Модель городского кампуса поддерживает максимальную функциональную интеграцию, создавая творческую атмосферу без сбоев, часто связанных с поездками на работу и другими городскими барьерами. Тенденция к "кампусному подходу" к городскому планированию также указывает на общественный спрос на многофункциональные городские комплексы, которые удовлетворяют разнообразные потребности в одном месте. Пандемия Covid-19 еще раз подчеркнула актуальность городского планирования в стиле кампусов с акцентом на самодостаточность и сведение к минимуму внешних контактов. По мере того, как удаленная работа и новые бизнес-модели становятся все более распространенными, потребность в адаптируемой и интегрированной среде становится первостепенной. Модель кампуса отвечает этим потребностям, предлагая устойчивое, гибкое и комфортное пространство, способствующее инновациям, обучению и благополучию общества. Это преобразование иллюстрирует, как университетские кампусы могут служить моделями для будущего городского развития, объединяя функциональность,

устойчивость и социальную вовлеченность в единое современное пространство.

Литература

1. Hebbert M., "The campus and the city: a design revolution explained", *Journal of Urban Design*, vol. 23, No.6, pp.883-897, 2018.
2. Hospers G. J., Benneworth P. S., "Urban competitiveness in the knowledge economy: universities as new planning animators", *Progress in planning*, vol. 67, No.2, pp. 105-107, 2017.
3. Coulson J., Roberts P., Taylor I., "University Trends – Contemporary Campus Design", Routledge, London, 2015, pp. 1-288.
4. V Goloshubin, V Pavlova, "Campus: University or a Modern Urban Structure?," *Civil Engineering and Architecture*, Vol. 10, No. 3, pp. 913-922, 2022. DOI: 10.13189/cea.2022.100313.
5. Bender T. "The University and the City, from Mediaeval Origins to the Present", Oxford University Press, New York, 1988, pp. 1-302.
6. Fadeeva M., "Kampus", *Proekt Rossiya*, No. 61, pp. 1-91, 2011.
7. Topchij I., "Additional architecture and art education in the context of the development of world universities", Lenand, Moscow, 2014, pp. 1-236.
8. Puchkov M., "Architecture of University complexes", UFU, Ekaterinburg, 2010, pp. 1-134.
9. Hajrasouliha A., "Master-planning the American campus: goals, actions, and design strategies", *Urban Design International*, vol. 22, No. 4, pp. 363–381, 2017.
10. Lozhkin A., "Akademgorodok: the fate of Utopia", *Proekt Rossiya*, No. 48, pp.70-79, 2008.

Modernization of the educational space: University campuses as urban structures

Bik O.V., Naqibullah Wiar

RUDN University

This article explores the evolution and application of the campus model as a framework for modern urban development, focusing on its potential to address modern challenges such as inefficient land use, environmental degradation, and the need for integrated communities. The campus model, inspired by university design, promotes the creation of multifunctional urban spaces in which residential, recreational, educational and work spaces coexist. The study classifies campus urban structures into five different types of landscape: closed model, communicative model, podium model, nature-oriented model, and nature-equivalent model. Each type reflects a different degree of integration between the artificial environment and natural elements, offering unique solutions for sustainable and holistic urban development. Through comparative historical analysis and experimental modeling, this study shows how campus structures can transform urban areas into sustainable, self-regulating ecosystems, contributing to the development of smart cities and environmentally conscious communities. The results obtained are of practical importance for architects, urban planners and students, allowing them to get an idea of innovative approaches to urban design.

Keywords: Campus model, Urban development, Sustainable design, Landscape types, Integrated communities

References

1. Hebbert M., "The campus and the city: a design revolution explained," *Journal of Urban Design*, vol. 23, No.6, pp.883-897, 2018.
2. Hospers G. J., Benneworth P. S., "Urban competitiveness in the knowledge economy: universities as new planning animators," *Progress in planning*, vol. 67, No.2, pp. 105-107, 2017.
3. Coulson J., Roberts P., Taylor I., "University Trends – Contemporary Campus Design", Routledge, London, 2015, pp. 1-288.
4. V Goloshubin, V Pavlova, "Campus: University or a Modern Urban Structure?," *Civil Engineering and Architecture*, Vol. 10, No. 3, pp. 913-922, 2022. DOI: 10.13189/cea.2022.100313.
5. Bender T. "The University and the City, from Mediaeval Origins to the Present", Oxford University Press, New York, 1988, pp. 1-302.
6. Fadeeva M., "Kampus", *Proekt Rossiya*, No. 61, pp. 1-91, 2011.
7. Topchij I., "Additional architecture and art education in the context of the development of world universities", Lenand, Moscow, 2014, pp. 1-236.
8. Puchkov M., "Architecture of University complexes", UFU, Ekaterinburg, 2010, pp. 1-134.
9. Hajrasouliha A., "Master-planning the American campus: goals, actions, and design strategies," *Urban Design International*, vol. 22, No. 4, pp. 363–381, 2017.
10. Lozhkin A., "Akademgorodok: the fate of Utopia", *Proekt Rossiya*, No. 48, pp.70-79, 2008.

Экологический подход в промышленной архитектуре: принципы и практики

Соловьева Анна Викторовна

кан.пед.н., доцент, Инженерная академия, кафедра архитектуры, реставрации и дизайна, Российский Университет Дружбы Народов им. Патриса Лумумбы, solovyeva-anv@rudn.ru

Семичевская Татьяна Сергеевна

старший преподаватель, Инженерная академия, кафедра архитектуры, реставрации и дизайна, Российский Университет Дружбы Народов им. Патриса Лумумбы, terekhina-ts@pfur.ru

Власкин Алексей Георгиевич

магистрант, Инженерная академия, кафедра архитектуры, реставрации и дизайна, Российский Университет Дружбы Народов им. Патриса Лумумбы, 1132239860@pfur.ru

В эпоху глобальных экологических вызовов промышленная архитектура стоит в авангарде инноваций устойчивого развития. В данной статье мы исследуем, как принципы экологической архитектуры могут быть интегрированы в проектирование и строительство промышленных объектов для минимизации их воздействия на окружающую среду и улучшения качества жизни населения. Основное внимание уделяется энергоэффективности, адаптации существующих сооружений, использованию возобновляемых источников энергии, созданию здоровой рабочей среды и гармонии с местностью. В статье подчёркивается необходимость комплексного подхода и сотрудничества между всеми заинтересованными сторонами для достижения устойчивого будущего архитектуры.

Ключевые слова: промышленная архитектура, устойчивая архитектура, сохранение энергии, экологическая устойчивость, энергоэффективность, возобновляемая энергия, адаптация сооружений, устойчивое развитие.

Экологическая промышленная архитектура, являясь ответом на вызовы современного мира, сочетает инновационные технологические решения с принципами устойчивого развития. Основной чертой данного подхода является уважение к окружающей среде, что определяет его основные принципы. В условиях глобального изменения климата и увеличения нагрузки на экосистемы, важность экологически устойчивого проектирования и строительства промышленных объектов становится как никогда актуальной.

Промышленные здания и комплексы потребляют значительное количество энергии и материалов. По данным Международного агентства по энергетике (IEA), на здания приходится 38% выбросов CO₂, связанных с энергией 10 из которых приходится на промышленную архитектуру (рис. 1). Прогнозируется, что к 2050 году население Земли достигнет 9,7 миллиардов человек, что приведёт к ещё большему росту потребностей в промышленной инфраструктуре.



Рис.1 - Изменение глобальных факторов, определяющих тенденции в области энергопотребления и выбросов в зданиях в период с 2010 по 2019 гг (вверху), глобальная доля выбросов CO₂ зданий и сооружений на 2019 год (внизу). Источник: mdpi.com

Цель данной работы - рассмотреть ключевые принципы экологической промышленной архитектуры и их практическое применение.

Основные принципы экологической промышленной архитектуры:

1. Принцип сохранения энергии

Принцип сохранения энергии в архитектуре предполагает минимизацию расхода тепловой энергии на отопление или охлаждение зданий. Использование технологий, таких как рекуператоры, солнечные коллекторы и котлы для сжигания энергетически выгодного сырья, способствует снижению энергетических затрат. В промышленных зданиях, из-за их больших площадей, традиционные методы отопления часто оказываются неэффективными. Здесь на помощь приходят инфракрасные обогреватели, использующие природный или сжиженный газ. Примером является здание Guodian New Energy Technology Research Institute в Пекине (рис. 2), где установлены солнечные панели общей мощностью 100 кВт, что позволяет ежегодно экономить до 120

МВт-ч энергии. Кроме того, благодаря использованию энергоэффективных технологий, удалось снизить тепловые потери на 40%



Рис.2 - здание Guodian (слева), установленные солнечные панели (слева). Источник:ArchDaily

2. Принцип сокращения объёмов нового строительства.

Демонтаж старых построек и повторное использование материалов позволяет значительно снизить уровень загрязнения окружающей среды. Железобетонные плиты, стропила, покрытия могут быть использованы повторно в ремонте и реконструкции сооружений, а также переработаны в бетонный щебень и песок. Даже элементы производственного оборудования могут быть установлены повторно на промышленных предприятиях при их реконструкции и ремонте, что снижает потребность в новых ресурсах. Greenwich Peninsula Low Carbon Energy Centre (рис. 3) в Лондоне является примером сокращения объёмов нового строительства за счёт интеграции современных технологий и повторного использования материалов. Это здание включает в себя крупнейшую в Европе сеть централизованного теплоснабжения, которая ежегодно экономит более 20,000 тонн углекислого газа и обеспечивает тепловой энергией более 15,700 домов и 300,000 м² офисных помещений. Переработка и повторное использование материалов позволили снизить строительные отходы на 50%

Здание так же использует технологию когенерации (или комбинированное производство тепла и электроэнергии, CHP - Combined Heat and Power). Данная технология позволяет одновременно производить электричество и полезное тепло из одного источника энергии, и считается одной из наиболее эффективных и экологически чистых для промышленных объектов. Она обладает высоким уровнем КПД (80-90%), что значительно выше по сравнению с традиционными методами производства электроэнергии (40-50%). Уровень выбросов CO₂ уменьшается почти в 2 раза.



Рис.3 - фото Greenwich Peninsula Low Carbon Energy Centre (слева), разрез с секциями здания (справа). Источник:ArchDaily

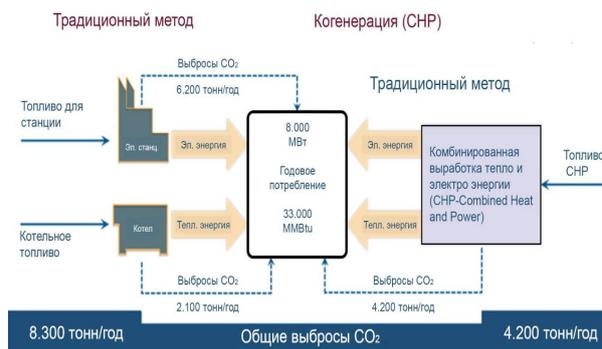


Рис.4 - Сравнение традиционного метода выработки энергии с методом когенерации (CHP). Источник: сделан автором статьи

3. Принцип «сотрудничества» с солнцем.



Рис.5 - Здание Sino-Italian Ecological and Energy Efficient Building. Источник: ArchDaily

Использование солнечной энергии как основного источника тепла и света позволяет сократить затраты на электроэнергию до 80%[3]. Объемно-планировочные решения промышленных зданий, предусмат-

ривающие значительные кровельные и фасадные поверхности, способствуют установке большого количества солнечных панелей, что повышает энергетическую эффективность сооружений. Здание Sino-Italian Ecological and Energy Efficient Building в Пекине (рис. 5) оснащено фотovoltaическими панелями мощностью 200 кВт, что покрывает до 60% энергопотребления здания. Террасированные сады и продуманное размещение солнечных панелей позволяют ежегодно генерировать более 250 МВт·ч чистой энергии, что эквивалентно снижению выбросов CO₂ на 150 тонн в год.

4. Принцип уважения к пользователю.

Проектирование зданий, ориентированное на каждого пользователя и сотрудника, создает комфортные и функциональные пространства. Фабрика Integral компании Esquel в Китае (рис. 6) представляет собой инновационное производственное сооружение, где уделяется особое внимание благоприятным условиям для сотрудников. Внутреннее пространство фабрики организовано таким образом, чтобы максимально учитывать потребности и комфорт сотрудников. Производственные помещения обеспечены оптимальной вентиляцией, естественным освещением и контролируемой температурой, что создаёт благоприятные условия для работы.

Кроме того, на территории фабрики созданы пространства для отдыха, спорта и рекреации, где сотрудники могут провести свободное время и отдохнуть от работы. Такие зоны способствуют не только физическому здоровью сотрудников, но и их психологическому благополучию.



Рис.6 - фото индустриального комплекса Integral (слева), генплан всей территории (справа). Источник: ArchDaily

5. Принцип уважения к месту.

Архитектура должна гармонично вписываться в природную среду, а не использовать её исключительно как ресурс. Примером является

проект винодельни Antinori nel Chianti Classico в Италии (рис. 7). Здание полностью интегрировано в холмы региона Тоскана, с минимальным визуальным воздействием на ландшафт. Винодельня построена из местных материалов, таких как трапатога и дерево, что позволяет зданию сливаться с окружающей средой. Около 70% здания скрыто под землёй, что снижает его энергетические потребности благодаря естественной теплоизоляции земли. Винодельня оснащена системой сбора дождевой воды, что позволяет сократить потребление пресной воды на 30%

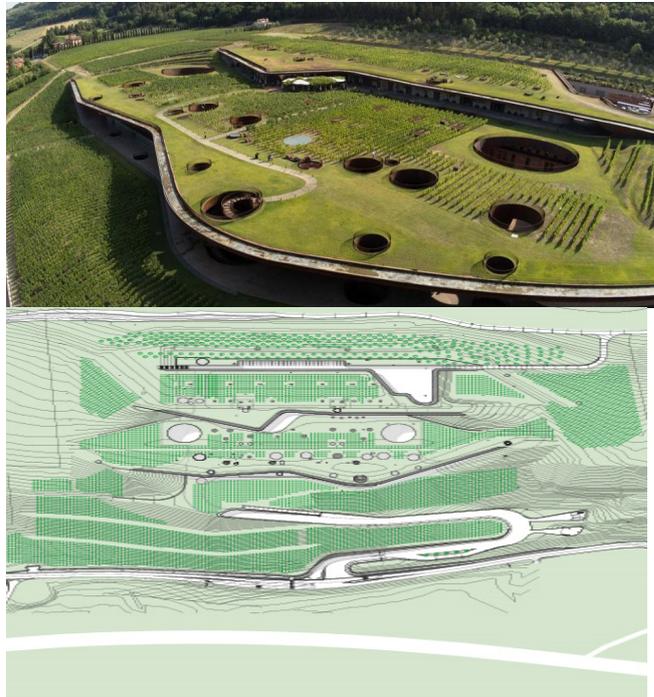


Рис.7 - фото винодельни Antinori nel Chianti Classico (слева), генплан всей территории (справа). Источник: Winearchitecture.it

6. Принцип целостности.

Целостность в экологической архитектуре подразумевает взаимосвязанное применение всех упомянутых принципов. Экологически чистые строительные материалы, использование возобновляемых источников энергии, правильная утилизация отходов, монтаж комфортных систем отопления и охлаждения, утепление стен, рациональное использование воды и поддержание благоприятного микроклимата – все эти элементы должны работать вместе. Такой подход позволяет создавать промышленные объекты, минимально влияющие на окружающую среду и одновременно устойчивые к её воздействиям [4].

Не стоит так же упускать влияние на здоровье работников и производительности рабочих условий. По данным института Rocky Mountain проблемы связанные с плохими условиями в зданиях, часто выливаются в заболевания, а они в свои очередь ежегодно приводят к потере производительности труда (в США на 60 миллиардов долларов, а по данным более широкого исследования, общие потери могут превысить 400 миллиардов долларов). [5]

Одним из ярких примеров является мебельная фабрика компании Vestre – The Plus в Норвегии, спроектированная бюро BIG (рис. 8). Здание изготовлено из вторично переработанных материалов и оснащено солнечными панелями, которые обеспечивают до 80% необходимой энергии. В здании также используется система рекуперации тепла и эффективные вентиляционные системы, что позволяет снизить энергопотребление на 50%. Внутренний двор и террасы обеспечивают естественное освещение и вентиляцию, создавая комфортные условия для сотрудников.

Экологическая промышленная архитектура является неотъемлемой частью устойчивого развития современного общества. Применение этих принципов (таблица 1) в проектировании и строительстве промышленных объектов позволяет минимизировать их воздействие на окружающую среду, обеспечивая при этом комфорт и функциональность для пользователей. В конечном итоге, целостный подход к эко-

логической архитектуре способствует созданию гармоничного взаимодействия между человеком и природой.



Рис.8 - мебельная фабрика The Vest. Источник: ArchDaily.com

Таблица 1

Типы экологических принципов в промышленной архитектуре

Экологические принципы в промышленной архитектуре					
Принцип сохранения энергии	Принцип сокращения объёмов нового строительства	Принцип «сосуществования» с солнцем	Принцип уважения к пользователю	Принцип уважения к месту	Принцип целостности
Здание Guodian New Energy Technology Research Institute	Завод Greenwich Peninsula Low Carbon Energy Centre	Sino-Italian Ecological and Energy Efficient Building	Индустриальный комплекс Integral, Ronald Lu & Partners	Винодельня Antinori nel Chianti Classico	Фабрика мебели компании Vestre – The Plus

Литература

1. Кладова, Т. О. Экологичность производства строительных материалов как основное направление развития градостроительства / Т. О. Кладова // Молодой учёный. – 2019. – № 51 (289). – С. 263-264. – URL: <https://moluch.ru/archive/289/65504/> (дата обращения: 20.05.2024).
2. Никонова Е. Р. Архитектурная экология : учебное пособие для студентов направления подготовки 07.03.01 «Архитектура» / Е. Р. Никонова. – Пенза : ПГУАС, 2016.
3. Бачаева; научн. рук. – А. Д. Гридюшко «Экологические принципы применительно к архитектуре промышленных объектов»
4. El Hagggar, S. Sustainable Industrial Design and Waste Management: Cradle-to-Cradle for Sustainable Development. Academic Press, 2007. – 424 с. ISBN 978-0123736239.
5. McLennan, J. F. The Philosophy of Sustainable Design. Ecotone Publishing, 2004. – 416 с. ISBN 978-0974903309.

Environmental Approach in Industrial Architecture: Principles and Practices

Solovieva A.V., Semichevskaa T.S., Vlaskin A.G.

RUDN University

In the era of global environmental challenges, industrial architecture is at the forefront of sustainable development innovation. In this article, we explore how principles of ecological architecture can be integrated into the design and construction of industrial facilities to minimize their environmental impact and improve the quality of life of the population. The focus is on energy efficiency, adaptation of existing structures, use of renewable energy sources, creation of a healthy working environment and harmony with the terrain. The article emphasizes the need for an integrated approach and cooperation between all stakeholders to achieve a sustainable future for architecture.

Keywords: Industrial architecture, Sustainable architecture, Energy conservation, Environmental sustainability, Energy efficiency, Renewable energy, Adaptation of structures, Sustainable development.

References

1. Kladova, T. O. Environmental friendliness of production of building materials as the main direction of development of urban planning / T. O. Kladova // Young scientist. - 2019. - No. 51 (289). - P. 263-264. - URL: <https://moluch.ru/archive/289/65504/> (date of access: 20.05.2024).
2. Nikonova E. R. Architectural ecology: a textbook for students of the training direction 07.03.01 "Architecture" / E. R. Nikonova. - Penza: PSUAS, 2016.
3. Bachaeva; scientific. hand. – A. D. Gridyushko "Ecological principles applied to the architecture of industrial facilities"
4. El Hagggar, S. Sustainable Industrial Design and Waste Management: Cradle-to-Cradle for Sustainable Development. Academic Press, 2007. – 424 p. ISBN 978-0123736239.
5. McLennan, J. F. The Philosophy of Sustainable Design. Ecotone Publishing, 2004. – 416 p. ISBN 978-0974903309.

Совершенствование соединений арматуры в железобетонных конструкциях

Гришин Роман Геннадьевич

магистрант, Волгоградский государственный технический университет, roman_grishin@mail.ru

Весова Людмила Михайловна

кандидат технических наук доцент, кафедра "Технологии строительного производства", Волгоградский государственный технический университет vesova@rambler.ru

Исследование посвящено вопросу обеспечения надежности соединений арматуры в железобетонных конструкциях, подробно проанализированы традиционные методы соединения арматуры. Авторы приводят систематизированную классификацию типов и видов арматурных соединений выделяя их основные преимущества и недостатки и намечают пути дальнейшего изучения с целью совершенствования технологий строительства

Ключевые слова: соединения арматуры, железобетонные конструкции, сварные соединения, механические соединения, технология армирования, муфтовые соединения, классификация креплений.

Выполнение качественных соединений арматуры в железобетонных конструкциях всегда связано с дополнительными проблемами, которые включают в себя целый ряд сложных факторов, которые уже в свою очередь оказывают влияние и на прочность, и на надежность конструкций, и на стоимостные и временные характеристики строительства.

Среди основных причин, вызывающих трудности, можно выделить высокую техническую сложность и трудоемкость процесса соединения арматурных стержней. [1]

Данные операции требуют точного соблюдения технологических норм и высокой квалификации исполнителей, что усложняет выполнение соединений на строительной площадке. Еще одной существенной проблемой, упомянутой в работах [2,3] является неравномерное распределение усилий в местах стыка.

Помимо технических трудностей, большое влияние оказывают экономические и технологические ограничения. [4]. Традиционные методы соединения арматуры требуют значительных материальных затрат, что повышает себестоимость строительства. Увеличение временных и финансовых затрат – это актуальный вопрос для массового строительства, особенно сейчас, в связи с последними событиями и ситуацией на рынке недвижимости.

Большая часть обсуждений в научном поле ориентировано на анализ традиционных методов соединения, где акцентируется внимание на операционный контроль качества и те или иные методики сборки. На практике же, несоблюдение данных условий может привести к снижению прочности соединений, что создает риск дальнейших деформаций и возможности полного отказа конструкции, что и обуславливает актуальность рассматриваемого вопроса.

Однако, несмотря на многочисленные исследования, даже за последние 10 лет, в этой области, до сих пор не было создано систематизированного обзора, который бы объединял и классифицировал различные типы и методы соединения арматуры, выделяя их сильные и слабые стороны в одном месте.

Отсутствие подобного анализа затрудняет процесс не только понимания, но и в целом выбора оптимального метода соединения, в зависимости от конкретных условий и требований. Введение такой классификации позволит упростить определение ключевых проблем каждого типа соединений и позволит более точно оценить возможности и перспективы для их совершенствования и адаптации под современные стандарты строительства.

Сварные соединительные узлы представляют собой наиболее широко применяемый и универсальный тип соединения в сборных конструкциях, находя применение в разнообразных структурных системах, включая сборные железобетонные каркасные системы, стальные конструкции, гибридные конструкции, а также космические и мостовые сооружения, башенные конструкции и опоры трубопроводов.

Благодаря своим характеристикам, сварные соединения обеспечивают высокую жесткость и прочность, что позволяет эффективно выдерживать значительные нагрузки и обеспечивает надежное соединение различных элементов конструкций.

Для монолитных железобетонных конструкций сварка часто применяется при соединении арматурных стержней, перекрытий и колонн, обеспечивая жесткость и устойчивость всей конструкции.

В работе [2] автор исследовал сварные узлы для верхних, нижних и боковых перекрытий, используемых в рамных балочных пролетах, и путем сравнительных экспериментов с литыми узлами пришел к выводу, что сварные узлы сравнимы с литыми узлами с точки зрения распределения нагрузок и показателей жесткости и прочности.

Сварные узлы легко адаптируются к условиям строительной площадки, что облегчает их применение в различных проектах.

Однако есть и существенные недостатки.

Сварные соединения не имеют выраженного пластического шарнира, что снижает способность узлов к перераспределению нагрузок.

Также при их применении образуется большое количество сварочных газов и дыма, что требует дополнительных мер по обеспечению безопасности и защиты окружающей среды.



Рисунок 1 – Стыковое сварное соединение

На рисунке 1 отображен способ сварки «встык». Данный метод является одним из часто применимых, ввиду своей универсальности, производя соединения по одной плоскости на торцевой поверхности, после чего выполняя сварной шов.

Авторами в работе [5] было проведено детальное исследование стыкового сварного соединения строительной арматуры класса S500, выполненного ручной дуговой сваркой.

Объектом исследования стало влияние величины сварочного тока на распределение твердости и микротвердости в различных зонах соединения, включая сварной шов, зону сплавления и основной материал. В процессе эксперимента сварные соединения выполнялись при токах 200 и 250 ампер, что позволило проанализировать влияние изменения тока на механические характеристики материала.

Применяя данный метод возможны варианты различных типов креплений. На рисунке 2 представлены чаще всего применяемые.

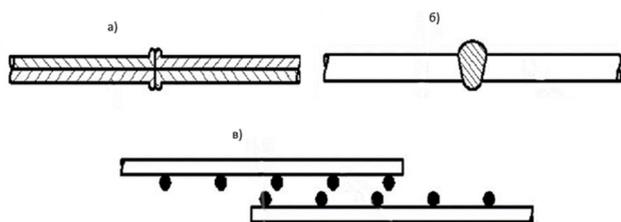


Рисунок 2 – Типы креплений при дуговой сварке

Однако, несмотря на экспериментальное подтверждение всех достоинств по упрочнению сварного шва данный способ имеет ряд недостатков, основным из которых является необходимость тщательного контроля качества очистки кромок и корректности совмещения деталей.[5]

Более современный тип сварки – лазерная сварка.



Рисунок 3 – Сварка металлических элементов лазером

Лазерная сварка – это метод сварки, использующий высокоэнергетический лазерный луч для расплавления и соединения материалов и широко применяемый в стальных конструкциях.

Преимуществами лазерной сварки являются высокая скорость сварки, низкая зона термического влияния и высокое качество соединения, однако лазерная сварка также отличается высокой стоимостью оборудования и сложностью эксплуатации.

Однако, исследователи [6] приходят к выводу, что для внедрения в массы данная технология является слишком дорогой, что обуславливает невозможность, на данном этапе, ее интеграции в небольшие предприятия, помимо того, авторы отмечают, что при значительном повышении толщины металла данный способ сварки становится абсолютно неэффективным, что делает данный метод сварного соединения ограниченным.

Ванная сварка арматуры представляет собой метод соединения стержней, при котором в специальной металлической ванночке создается расплавленный металл, обеспечивающий надежное сцепление арматурных стержней. Этот способ обеспечивает высокую прочность и монолитность соединения, что делает его востребованным в строительстве железобетонных конструкций, где требуется высокая устойчивость к нагрузкам.

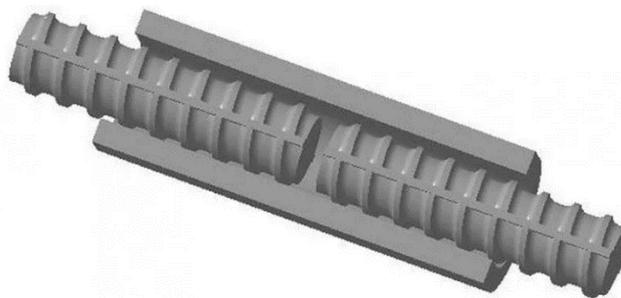


Рисунок 4 – Устройство сварочной ванны

Авторы [7] резюмировали, что механическое соединение арматуры имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционными методами, такими как соединение внахлест и ванная сварка.

Также подчеркивается, что сварные соединения подвержены риску разрушения на границе сварочного шва и требуют высококвалифицированного персонала, что увеличивает трудоемкость и общую стоимость работ.

Регулирующий нормативно-технический документ – ГОСТ 34278-2017 «Соединения арматуры механические для железобетонных конструкций». [8].

Согласно требованиям ГОСТ, механические соединения арматуры представляют собой систему элементов, обеспечивающих прочное, долговечное и безопасное соединение арматурных стержней.

Для более правильного понимания необходимо перейти к более детальному анализу существующих соединений, в работах [9-11] дается подробное описание технологических и конструктивных свойств каждого из них.

Механические соединения представляют собой альтернативу сварным соединениям и обеспечивают равнопрочную фиксацию арматуры без необходимости применения высокотемпературных процессов.

Они включают резьбовые, опрессованные, винтовые, болтовые и анкерные соединения, а также комбинированные соединения, которые совмещают элементы нескольких методов для повышения универсальности и удобства монтажа. ГОСТ 34278-2017 описывает основные требования и классификацию механических соединений арматуры для железобетонных конструкций, что позволяет обеспечить высокий уровень надежности и прочности соединений при соблюдении установленных стандартов.

Механические соединения выгодно отличаются возможностью применения в условиях ограниченного пространства, удобством монтажа и демонтажа, меньшей зависимостью от квалификации исполнителей и отсутствием термического воздействия на арматуру.

Резьбовые соединения, как один из наиболее широко применяемых механических методов, позволяют создавать прочные стыки при условии точной нарезки резьбы.

Опрессованные соединения обеспечивают сцепление арматуры с муфтой за счет деформации материала и идеально подходят для конструкций, воспринимающих значительные нагрузки. Винтовые и болтовые соединения также обеспечивают надежное и прочное соединение, причем болтовые соединения имеют отличные показатели сейсмостойкости и применяются для конструкций, подверженных динамическим нагрузкам.

На основе проведенного обзорного анализа научных публикаций и нормативно-технических документов была составлена таблица, обобщающая классификацию различных типов и видов соединений арматуры, их преимущества и недостатки. Необходимость создания такой сводной таблицы обусловлена тем, что в современных научных изданиях и нормативных документах, включая ГОСТы, отсутствует целостная классификация креплений.

Для более глубокого и точного понимания вопроса требовалось систематизировать информацию и создать комплексную структуру классификации, что и отражено в таблице 1.

Таблица 1
Систематизированная комплексная структура и характеристика типов креплений арматуры

Тип соединения	Описание и назначение	Преимущества	Недостатки
1	2	3	4
Внахлест (без сварки)	Соединение арматурных стержней путем их связывания вязальной проволокой. Используется для каркасов и секток из отдельных стержней.	Простота, низкая стоимость	Низкая прочность, ограничение в применении, невысокая надежность в условиях динамических и сейсмических нагрузок
Сварочное соединение	Соединение арматуры с использованием сварки (дуговой, лазерной, контактной) для обеспечения прочного монолитного сцепления.	Высокая прочность и надежность соединения	Требует квалификации сварщика, высокие затраты на оборудование и энергию, возможные деформации и образование дефектов в зоне термического воздействия
Опрессованное соединение	Соединение арматурных стержней с использованием муфты, обжатой гидравлическим способом. Обеспечивает сцепление за счет деформации металла между ребрами арматуры.	Быстрота монтажа, высокая равнопрочность, подходит для тяжело нагруженных конструкций	Требует тяжелого оборудования, высокие затраты на оборудование и контроль качества
Резьбовое соединение	Соединение стержней с нарезанной резьбой с использованием муфты. Подходит для арматуры одного диаметра или с разной резьбой.	Высокая прочность и скорость сборки, не требует большого количества материалов, подходит для любых марок и диаметров арматуры	Высокая стоимость оборудования и контролируемой затяжки, ограничение на применение с арматурой малого диаметра, требования к точности нарезки и подготовки резьбы
Комбинированное соединение	Сочетание резьбовых и опрессованных муфт. Предварительное обжатие с последующим соединением с использованием резьбы.	Универсальность, сочетает преимущества резьбовых и опрессованных соединений, простота монтажа	Высокая стоимость, требует специального оборудования и точности монтажа
Винтовое соединение	Соединение стержней с винтовым периодическим профилем, с использованием муфты и контргайки.	Высокая прочность и устойчивость к вибрациям, удобство при монтаже и демонтаже	Требуются высокая точность подготовки, сложность установки в ограниченных пространствах, подверженность коррозии

Болтовое соединение	Универсальный метод для соединения колонн и других элементов, подходит для стальных и железобетонных конструкций, особенно эффективен для сейсмостойких объектов	Удобство монтажа и демонтажа, высокая устойчивость к сейсмическим воздействиям, долговечность	Требуется точная затяжка, болты могут ослабляться со временем и под нагрузкой, возможное снижение прочности при недостаточном или чрезмерном усилии затяжки
Анкерное соединение	Муфта (концевой анкер), установленная на конце стержня для его крепления в железобетонной конструкции.	Обеспечивает надежное закрепление арматуры в бетоне, повышает прочность конструкции	Требует точной установки и контроля, может увеличивать стоимость конструкции

Муфтовые соединения арматуры считаются перспективным методом за счет их высокой прочности и удобства монтажа, однако для их совершенствования требуется более детальное изучение.

Теоретическая значимость данного исследования заключается в возможности дальнейшей проработки основных недостатков, без затрат времени на первичную классификацию существующих методов.

Литература

1. А.Н. Нетеса Сравнительный анализ трудоемкости и стоимости контроля качества основных способов соединения арматуры // Мосты и тоннели: теория исследования, практика. 2015. №8
2. Чикова Т.С., Ховатов П.А., Кукольник Р.В. Твердость и микротвердость сварного соединения строительной арматуры класса S500, полученного ручной дуговой сваркой // Веснік Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы. Серыя 6. Тэхніка. 2017. Том 7, № 1. С. 91. УДК 621.79:620.178.152.341.
3. Железняков В.А., Александров А.П., Куликов А.С. Стыковые соединения арматуры в монолитном строительстве // НАУ. 2020. №62-1 (62)
4. Малахова А.Н. Стыки продольной арматуры монолитных колонн // Вестник МГСУ. 2011. №2-1
5. Яркевич Е.В. Лазерная сварка – прогрессивный процесс соединения материалов / науч. рук.: Голубцова Е.С. Белорусский национальный технический университет. Минск, Беларусь.
6. Рабецкая А.Д., Хотько А.А. Перспективы применения в строительстве механических муфтовых соединений арматуры // Белорусский национальный технический университет, 76-я научно-техническая конференция. 2020.
7. Кречетов А.А. Обеспечение качества сварных соединений армокаркаса анкерной крепи путем роботизации производства // Горная промышленность. 2021. №3
8. ГОСТ 34278-2017. Соединения арматуры механические для железобетонных конструкций. Технические условия. Москва: Стандартинформ. 2017
9. Коренченко С.С., Комаров Д.А., Руденко А.А. К оценке и эффективности механического соединения металлической арматуры // Наука и образование: новое время. 2017. № 6. [Электронный ресурс] URL: www.articulus-info.ru (дата обращения: 6.11.2024).
10. А.С. Аль Нахди, Х.М. Аль-рубасси Стыковые соединения продольной арматуры монолитных колонн // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия Ф. Строительство. Прикладные науки. 2014
11. Тихонов И.Н., Блажко В.П., Тихонов Г.И., Казарян В.А., Кравковский М.Б., Цыба О.О. Инновационные решения для эффективного армирования железобетонных конструкций // Жилищное строительство. 2018. №8

Improving reinforcement connections in reinforced concrete structures

Grishin R.G., Vesova L.M.

Volgograd State Technical University

The study is devoted to the issue of ensuring the reliability of reinforcement connections in reinforced concrete structures, traditional methods of connecting reinforcement are analyzed in detail. The authors provide a systematic classification of types and kinds of reinforcement connections, highlighting their main advantages and disadvantages and outline ways of further study in order to improve construction technologies

Keywords: reinforcement connections, reinforced concrete structures, welded joints, mechanical connections, reinforcement technology, coupling connections, classification of fasteners.

References

1. Netesa A.N. Comparative Analysis of Labor Intensity and Cost of Quality Control of Major Reinforcement Connection Methods // *Bridges and Tunnels: Theory, Research, Practice*. 2015. No. 8.
2. Chikova T.S., Khovatov P.A., Kukulnik R.V. Hardness and Microhardness of Welded Joint of Class S500 Construction Reinforcement Obtained by Manual Arc Welding // *Vestnik of Yanka Kupala State University of Grodno. Series 6. Engineering*. 2017. Vol. 7, No. 1. P. 91. UDC 621.79:620.178.152.341.
3. Zheleznyakov V.A., Alexandrov A.P., Kulikov A.S. Butt Joints of Reinforcement in Monolithic Construction // *NAU*. 2020. No. 62-1 (62).
4. Malakhova A.N. Longitudinal Reinforcement Joints of Monolithic Columns // *MGSU Bulletin*. 2011. No. 2-1.
5. Yarkevich E.V. Laser Welding – A Progressive Process of Material Joining / Scientific Supervisor: Golubtsova E.S. Belarusian National Technical University. Minsk, Belarus.
6. Rabetskaya A.D., Khotko A.A. Prospects for the Use of Mechanical Couplings for Reinforcement in Construction // *Belarusian National Technical University, 76th Scientific and Technical Conference*. 2020.
7. Krechetov A.A. Ensuring the Quality of Welded Joints of Reinforcement Cages of Anchor Supports through Production Robotization // *Mining Industry*. 2021. No. 3.
8. GOST 34278-2017. Mechanical Connections for Reinforcement in Reinforced Concrete Structures. Technical Specifications. Moscow: Standartinform. 2017.
9. Korentchenko S.S., Komarov D.A., Rudenko A.A. On the Evaluation and Efficiency of Mechanical Connections of Steel Reinforcement // *Science and Education: A New Era*. 2017. No. 6. [Electronic resource] URL: www.articulus-info.ru (accessed on 06.11.2024).
10. Al Nahdi A.S., Al-Rubassi H.M. Butt Joints of Longitudinal Reinforcement in Monolithic Columns // *Bulletin of Polotsk State University. Series F. Construction. Applied Sciences*. 2014.
11. Tikhonov I.N., Blazhko V.P., Tikhonov G.I., Kazaryan V.A., Krakovsky M.B., Tsyba O.O. Innovative Solutions for Effective Reinforcement of Reinforced Concrete Structures // *Housing Construction*. 2018. No. 8.

Система классификации проектов реновации жилого фонда по ключевым признакам

Канхва Вадим Сергеевич

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры ЭУС НИУ МГСУ, KanhvaVS@mgsu.ru

Егоров Андрей Александрович

аспирант кафедры ЭУС НИУ МГСУ, Egorov.andrey88@gmail.com

В статье проведен анализ результатов исследования процесса реновации жилого фонда и представлена авторская система классификации реновации жилого фонда по основным ключевым признакам. На основе анализа теоретического материала составлена матрица классификаций проектов реновации, согласно важнейшим характеристикам. Система классификаций с учетом ключевых признаков была разработана на основе анализа текущего состояния строительной отрасли. При составлении данной классификации основной упор был сделан на анализ и систематизацию рисков проекта в аспекте реализации проектов реновации. В ходе проведенного исследования было выявлено, проекты реновации подвержены практически всем видам существующих рисков, а их последствия могут быть по уровню воздействия от незначительных до критических. Результаты исследования отличаются универсальностью представленных подходов и методов и могут быть использованы и учтены в процессе разработки системы управления рисками на примере проектов реновации как в г. Москве, так и в целом на всей территории Российской Федерации.

Ключевые слова: реновация, классификация, система, классификационные признаки, риски, управление рисками.

Введение

Программа реновации жилого фонда является одной из приоритетных задач государства. Обновление городской среды, улучшение условий проживания граждан, снижение уровня аварийного жилья, ввод современного жилого фонда, благоустройство и комплексное развитие прилегающих территорий заложены в качестве базовых целей программы. Для реализации такой амбициозной и сложной программы должны быть задействованы огромные ресурсы. Сложность и объем программы влечет за собой необходимость вовлечения множества участников. Чем сложнее реализуемый проект, чем больше в нем количество участников и запущенных процессов, чем больше он растянут во времени, тем, как правило, выше неопределенность и вероятность реализации рискованных сценариев, влияющих на промежуточные и конечные результаты [1, 2].

Материалы исследования

Для более глубокого понимания программы реновации и изучения потенциальных рисков сценариев была сформулирована задача разработки авторской системы классификаций признаков программы реновации, как инвестиционно-строительного проекта.

Классификационный признак - элемент содержания понятия, который позволяет отнести данное понятие к определенному классу в некоторой классификационной системе [1, 3].

Классификационный признак – это характеристика инвестиционно-строительного проекта, позволяющая отнести его к определенному классу в некоторой классификационной системе для дальнейшего анализа потенциальных рисков и разработки способов управления рисками.

Таблица 1

Матрица классификаций проекта реновации по признакам

Признак/характеристика проекта реновации	Класс, детализация	Да- «х» Нет- «-»
Уровень задачи	Проект	-
	Программа	х
	Система	-
Объем капиталовложений	Мелкие (до 100 млн. руб.)	-
	Средние (до 1 млрд. руб.)	-
	Крупные (до 10 млрд. руб.)	-
	Очень крупные (свыше 10 млрд. руб.)	х
Продолжительность	Краткосрочный (до 2 лет)	-
	Среднесрочный (3-5 лет)	-
	Долгосрочный (более 5 лет)	х
Вид строительства	Гражданское	-
	Промышленное	-
	Дорожное	-
	Спецстроительство	-
	Комплексное	х
Уровень сложности	Простой	-
	Средней сложности	-
	Сложный	х
Источник финансирования	Банковское	-
	Корпоративное (частное)	-
	Государственное	-
	Смешанное	х
Привлечение иностранных участников	Не требуется	-
	Требуется при необходимости	-
	Как правило, требуется	х
Причина возникновения	Новые возможности	-
	Чрезвычайная ситуация	-
	Потребность в обновлении и модернизации	х
Цель и назначение	Повышение эффективности	-

	Диверсификация деятельности	-
	Снижение издержек и затрат	-
	Снижение рисков	-
	Доход от реализации	-
	Выход на новые рынки	-
	Новое знание	-
	Комплексное	х
Предполагаемый эффект	Политико-экономический эффект	-
	Социальный эффект	-
	Бюджетный эффект (прямой и отложенный)	-
	Экологический эффект	-
	Ресурсный эффект	-
	Технический эффект	-
	Комплексный эффект	х
Возможность страхования	Страховые	-
	Нестраховые	-
Степень известности риска	С возможностью частичного страхования	х
	Средний	х
Уровень риска инвестиций	Предвидимые риски	-
	Непредвидимые риски	-
	Содержит совокупность рисков	х
Частота возникновения риска	Низкий	-
	Средний	х
	Высокий	-
Уровни влияния и последствий рисков	Редко возникающие риски	-
	Периодически возникающие риски	-
	Постоянно возникающие риски	х
По времени возникновения риска	Незначительный/Минимальный	-
	Допустимый/Ощутимый	-
	Значительный/Существенный	-
	Критический	-
	Катастрофический	-
	Комплексный	х
Вид риска	Ретроперспективный	-
	Текущий	-
	Перспективный	-
Источники возникновения риска	Комплексный	х
	Известный (с возможностью прогнозирования и контроля)	-
	Неизвестный (невозможно спрогнозировать и контролировать)	-
Показатель проекта, подверженный влиянию риска	Смешанный	х
	Человеческий фактор	-
	Процессы	-
	Системы и технологии	-
	Управленческие решения	-
По сфере возникновения риска	Форс-мажор	-
	Многоисточниковый	х
	Стоимость	-
По сфере возникновения риска	Срок реализации	-
	Качество	-
	Содержание	-
	Комплексный	х
	Внешние	-
По сфере возникновения риска	Внутренние	-
	Комплексные	х

Разработано автором на основе [5, 7]

На основании матрицы классификаций можно описать проект реновации. Таким образом проект реновации можно характеризовать как сложный многоэтапный процесс, включающий в себя множество участников и задач, нацеленный на обновление городской среды и жилого фонда. По объему капиталовложений можно отнести данный проект к категории очень крупных инвестиционно-строительных проектов. Только в Москве на реализацию программы реновации в проекте бюджета на 2024–2026 годы предусмотрены ассигнования в объеме 1136,6 миллиарда рублей [2]. Реновации относится к долгосрочным проектам (более 5 лет). Так только в Москве в соответствии с Постановлением Правительства Москвы от 01.08.2017 № 497-ПП О Программе реновации жилищного фонда в городе Москве Программа принимается на срок до 2032 года [3]. По видам строительства проект реновации можно назвать комплексным. Он включает в себя такие виды

строительства как: гражданское, дорожное, строительство обновленной сети инженерных коммуникаций и др. Также предусматривается большой объем строительного-монтажных работ по сносу жилых домов, переработке, вывозу и утилизации отходов строительства и сноса. Отходы строительства и сноса (далее – ОСС) – грунт при проведении земляных работ, остатки сырья, материалов, иных изделий и продуктов строительства, образующиеся при строительстве, разрушении, сносе, разборке, реконструкции, ремонте зданий, сооружений, инженерных коммуникаций и промышленных объектов [4]. Предусмотрена реконструкция домов, имеющих историческую ценность, а также реконструкция промышленных территорий. Высокий уровень сложности подразумевает большое количество участников, задействованных в программе. Задействованы органы законодательной, исполнительной власти, операторы программы, ресурсоснабжающие организации, проектные бюро, инвесторы, девелоперы, строительные организации, поставщики материалов, оборудования и техники и, конечно, горожане, проживающие в домах, включенных в реновацию и др. Проект реновации может иметь смешанное финансирование. Могут быть вовлечены разные источники финансирования, такие как, корпоративное, банковское, финансирование за счет бюджет города, за счет федерального бюджета и др. Могут быть вовлечены дополнительные источники финансирования, например, банковское проектное финансирование. Из-за колоссального объема строительства в программу привлекаются не только специалисты из ближайших регионов, но и иностранные строители. Изначально реновация продиктована потребностью в обновлении жилого фонда, инженерной и транспортной инфраструктуры, модернизацией строительной отрасли, улучшением качества и комфорта жизни. Предполагаемый эффект от реализации реновации можно назвать комплексным, включающий в себя социальный, политико-экономический, бюджетный, экологический, ресурсный и др. Проектам реновации присущи практически все возможные риски [7], причем на макро-, мезо-, и микроуровне (рис.1.)

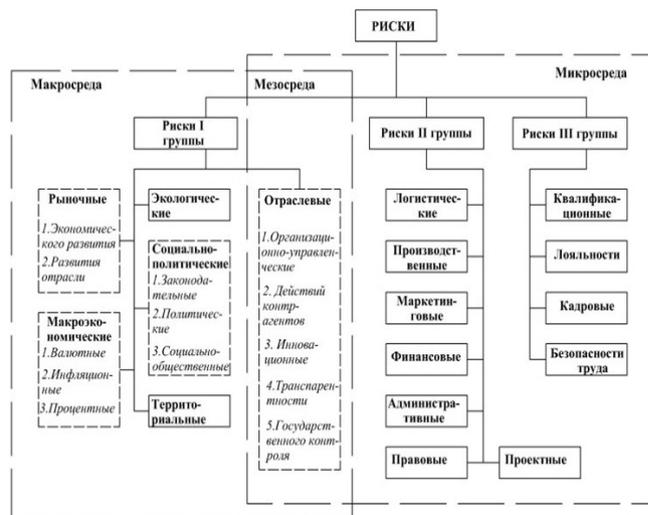


Рис. 1. Классификация рисков проекта [7]

В ходе реализации проект постоянно подвергается рискам, причем последствия рисков могут быть по уровню от незначительных до критических. За время реализации проект подвергается предвидимым и непредвидимым рискам. Так появление предвидимых рисков известно заранее, либо данные риски возможно спрогнозировать. Примерами реализации таких рисков могут быть нехватка строительных материалов, техники, специалистов и др. Эту проблематику нельзя назвать уникальной. Существуют стандартные методы планирования работ и поставок, позволяющие построить бесперебойную, ритмичную работу [8-11]. Можно спланировать сценарии реагирования на предвидимые и известные риски. Однако проект подвергается и непредвидимым рискам. Эти риски реализуются в условиях отсутствия достоверной, либо полной информации о процессах, связанных с проектом. Такие риски сложно или невозможно спрогнозировать. Стандартные механизмы и способы управления рисками здесь могут не работать, требуется нестандартное реагирование. Примером реализации подобного

риска можно назвать реализацию проекта реновации в период пандемии коронавируса (COVID-19) в условиях введенных ограничительных мер. Данный сценарий стал шоковым для всей экономики, не только для строительной сферы. Его невозможно было предугадать и подготовиться к нему. Также в проекте могут встречаться как страхуемые риски, так и нестрахуемые. Застрахована может быть строительная техника, имущество, объекты незавершенного строительства и монтажа, материалы, временные сооружения и др. К нестрахуемым можно отнести такие риски, которые трудно рассчитать, либо вероятность которого слишком велика или создают слишком высокие убытки, а также те, которые могут противоречить закону. К нестрахуемым рискам можно также отнести пандемию, войны и др. Риски могут быть ретроспективными, текущими и перспективными. Проект связан с множеством внешних и внутренних источников возникновения рисков, таких как сложные технологические процессы, системы и технологии, вероятные форс-мажоры и обычный человеческий фактор и др. Также важным источником вероятных рисков являются неточные или несвоевременные управленческие решения. Именно от них во многом зависят качество, сроки и эффективность проекта. Для реализации проектов в условиях реновации характерны следующие риски: риски проектирования, управленческие, маркетинговые, репутационные, эксплуатационные, социальные, экологические, политические, правовые, экономические, строительные, операционные, управленческие и др. Реализация указанных видов рисков может отражаться на разных показателях. Основными показателями проекта, подверженными рисками являются: итоговая стоимость проекта, дополнительные затраты и издержки в ходе реализации, эффективность и качество работ, содержание проекта, сроки реализации этапов и проекта в целом [12-14].

С учетом масштабов и многогранности решаемых задач в ходе реализации проекта, данный процесс можно охарактеризовать как программу, содержащую в себе совокупность проектов. Также подразумевается определенное количество повторений циклов «строительство + снос + переселение» в зависимости от технико-экономических показателей строящихся домов, земельных участков, выделенных под реновацию. В некоторых районах города возможно завершение программы в рамках одного или двух циклов переселения, в том время как в других районах для завершения реновации потребуется три и более цикла. Есть много факторов, способных влиять на увеличение сроков и количество циклов проекта. К этим факторам можно отнести потребность переселения, наличие свободных земельных участков в границах района переселения и ограничений его использования и др.

Заключение

Матрица классификаций позволяет дать оценку проекту реновации. Проанализировав проект по основным признакам и характеристикам можно приступить к поиску, анализу, детализации и структурированию возможных рисков сценариев, сопутствующих проекту реновации. Введение данной матрицы служит базой для дальнейшего анализа и возможности построения системы управления рисками в условиях реновации. Применение данной матрицы в ходе реализации проекта реновации может способствовать выявлению слабых мест и проработать их до наступления рисков сценариев. Также своевременный анализ матрицы на ранних этапах проекта позволяет минимизировать недостаток информации, знаний о потенциально рисковом событии, его последствиях и вероятностях наступления. Таким образом уменьшить степень неопределенности в ходе управления таким сложным проектом, как реновация.

Литература

- ГОСТ 7.74-96. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Информационно-поисковые языки. Термины и определения. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200004319> (дата обращения: 09.10.2024).
- Официальный сайт мэра и правительства Москвы: офиц.сайт. Москва. URL: <https://www.mos.ru/mayor/themes/10183050/> (дата обращения: 12.11.2024).
- Журнал «Главбух»: офиц.сайт. Москва. URL: https://www.glavbukh.ru/npd/edoc/80_456082244.
- Постановление Правительства Москвы от 26 августа 2020 г. № 1386-ПП. Официальный сайт мэра и правительства Москвы:

офиц.сайт. Москва. URL: <https://www.mos.ru/eco/documents/otkhody-stroitelstva-i-snosa/view/264161220/?ysclid=m3mr1dyoxc768318306> (дата обращения: 18.11.2024).

- Ефремян Б.Л., Канхва В.С. Перераспределение приоритетов в управлении рисками в жилищном строительстве в условиях последствий внешних шоков. Вестник МГСУ. 2022. Т. 17. № 6. С. 756-768.
- Канхва В.С. Анализ взаимосвязи степени риска и жизненного цикла инвестиционно-строительных проектов. Транспортное дело России. 2019. № 2. С. 8-10.
- Канхва В.С., Ефремян Б.Л. Анализ и классификация рисков в зависимости от жизненного цикла предприятия. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2017. № 2 (368). С. 37-41.
- Канхва В.С., Нежникова Е.В. Оценка влияния факторов риска и неопределенности при реализации инвестиционных проектов. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2017. № 3 (369). С. 16-20.
- Волгин В.В. Особенности управления рисками при реализации инвестиционно-строительных проектов. № 2 (2024): Недвижимость: экономика, управление, стр. 20-26
- Тимофеев А.А., Бобылёва Е.Ю. Организация процесса управления рисками на строительном предприятии // Вестник Евразийской науки, 2020 №1.
- Погодин В. В. «Управление рисками в строительных проектах» // Молодой учёный. — 2021. — №32 (374). — С. 39–40. 3
- Цопа Н. В. «Управление рисками при реализации инновационных строительных проектов» // КиберЛенинка. — 2019.
- Чердникова Д. П. «Субъективная и объективная природа рисков, их классификация в инвестиционно-строительной деятельности» // Молодёжь и системная модернизация страны: сборник научных статей 4-й Международной научной конференции студентов и молодых учёных, Курск, 21–22 мая 2019 года. — Курск: Юго-Западный государственный университет, 2019. — С. 352–355. 1
- Габриелян М. О., Третьяков О. Б. «Классификация рисков в инвестиционно-строительной деятельности» // Вестник университета. — 2016. — №5. — С. 60–67.

Classification system of residential renovation projects by key attributes

Kankhva V.S., Egorov A.A.

NRU MGSU

The article analyses the results of the study of the process of housing stock renovation and presents the author's system of classification of housing stock renovation according to the main key features. On the basis of the analysis of theoretical material the matrix of classifications of renovation projects according to the most important characteristics is compiled. The system of classifications taking into account the key features was developed based on the analysis of the current state of the construction industry. The main focus of this classification was on the analysis and systematization of project risks in the aspect of renovation projects implementation. The study revealed that renovation projects are subject to almost all types of existing risks, and their consequences can range from insignificant to critical. The results of the study are characterized by the universality of the presented approaches and methods and can be used and taken into account in the process of developing a risk management system on the example of renovation projects both in Moscow and in general throughout the Russian Federation.

Keywords: renovation, classification, system, classification features, risks, risk management.

References

- GOST 7.74-96. Interstate standard. System of standards on information, librarianship and publishing. Information retrieval languages. Terms and definitions. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200004319> (date of reference: 09.10.2024).
- Official website of the Mayor and Government of Moscow: official website. Moscow. URL: <https://www.mos.ru/mayor/themes/10183050/> (date of reference: 12.11.2024).
- Glavbukh magazine: official website. Moscow. URL: https://www.glavbukh.ru/npd/edoc/80_456082244.
- Resolution of the Moscow City Government dated 26 August 2020 No. 1386-PP. Official website of the Mayor and Government of Moscow: official website. Moscow. URL: <https://www.mos.ru/eco/documents/otkhody-stroitelstva-i-snosa/view/264161220/?ysclid=m3mr1dyoxc768318306> (date of reference: 18.11.2024).
- Efremyan B.L., Kankhva V.S. Redistribution of priorities in risk management in housing construction under the consequences of external shocks. Vestnik MSCU. 2022. T. 17. № 6. С. 756-768.
- Kankhva V.S. Analyse of interrelation of risk degree and life cycle of investment and construction projects. Transport business of Russia. 2019. № 2. С. 8-10.
- Kankhva V.S., Efremyan B.L. Analyses and classification of risks depending on the life cycle of the enterprise. Izvestiya vysshee obrazovaniya vysshee obrazovaniya. Technology of textile industry. 2017. № 2 (368). С. 37-41.
- Kankhva V.S., Nezhnikova E.V. Estimation of influence of risk and uncertainty factors in the implementation of investment projects. Izvestiya vysshee obrazovaniya vysshee obrazovaniya [Izvestia of higher educational institutions. Technology of textile industry]. 2017. № 3 (369). С. 16-20.

9. Volgin V.V. Peculiarities of risk management in the implementation of investment and construction projects. № 2 (2024): Real Estate: economics, management, pp. 20-26
10. Timofeev A.A., Bobyleva E.Y. Organisation of the risk management process at the construction enterprise // Bulletin of Eurasian Science, 2020 No. 1.
11. Pogudin V. B. 'Risk management in construction projects' // Young Scientist. - 2021. - №32 (374). - C. 39-40. 3
12. Tsopa N. B. 'Risk management in the implementation of innovative construction projects' // CyberLeninka. - 2019.
13. Cherednikova D. P. 'Subjective and objective nature of risks, their classification in investment and construction activity' // Youth and system modernisation of the country: collection of scientific articles of the 4th International Scientific Conference of Students and Young Scientists, Kursk, 21-22 May 2019. - Kursk: South-West State University, 2019. - C. 352-355. 1
14. Gabrielyan M. O., Tretyakov O. B. 'Classification of risks in investment and construction activity' // Vestnik of the University. - 2016. - №5. - C. 60-67.

Особенности обратной засыпки котлованов при современном строительстве

Куровский Станислав Валерьевич

руководитель научно-исследовательского подразделения ООО «Высшая Школа Образования», 8917564@gmail.com

Соснин Дмитрий Андреевич

Специалист ФГАОУ ВО «ПНИПУ», traph-perm@yandex.ru

Мишин Денис Александрович

руководитель редакционно-издательского отдела ООО «Высшая Школа Образования», 9651530@gmail.com

Данная статья посвящена выявлению особенностей обратной засыпки котлованов при современном строительстве. Структура исследования обусловлена следующими блоками: введение, содержание метода обратной засыпки котлованов в современном строительстве, материалы, применяемые в современном строительстве, при реализации технологии обратной засыпки, оборудование и машины для применения метода обратной засыпки в современном строительстве, технологический цикл реализации строительных работ при использовании метода обратной засыпки, рекомендательные направления по предупреждению деформаций строительных конструкций при неправильно реализованном методе обратной засыпки. Для осуществления метода обратной засыпки важной составляющей выступает рациональный выбор массивов грунта, что сможет в определенной мере обеспечить долговечность строительных конструкций и блоков фундамента. В данном исследовании был рассмотрен пример, указывающий на необходимость предупреждения деформаций строительных конструкций при неправильно реализованном методе обратной засыпки. Были даны рекомендательные направления по предупреждению деформаций строительных конструкций при неправильно реализованном методе обратной засыпки: целесообразно осуществить цементацию выбранных пород в целях заполнения полостей между блоками фундамента в котловане; использовать смешанный режим цементации – пропитка строительных конструкций с применением инъекционных прогрессивных технологий в современном строительстве, организовать смотровые колодцы в дополнение к эксплуатационным, размещаемым в сетевых узлах.

Ключевые слова: обратная засыпка; строительство; котлованы; технологический цикл; фундамент; специальное оборудование; уплотняемость и влажность массивов грунта.

Введение. Технология обратной засыпки в строительном производстве подразумевает под собой наполнение полостей (пазух) котлована массивами грунта между блоками фундамента и существующим свободным пространством [1]. Массивами грунта в данном случае могут быть ранее выкопанные земельные ресурсы либо привезенная земля, которая соответствует индикаторам влажности, твердости, сыпучести. Непосредственно производственная процедура обратной засыпки в настоящее время регламентируется техническими, строительными нормами, поскольку выступает крайне значимой работой в строительном производстве, грамотное осуществление технологии обратной засыпки положительно воздействует на долговечность строительных конструкций, поставленных блоков фундамента.

В соответствии с методологией строительного производства технология обратной засыпки является элементом жизненного цикла выполняемых строительных работ, обусловленных возведением необходимых блоков фундамента. После того, как сформирован котлован и сформированы блоки фундамента и необходимые строительные конструкции, появляются полости между стенками траншеи, засыпаемые массивами грунта. В ходе строительного производства плитного фундамента технология обратной засыпки подразумевает то, что засыпают лишь наружные полости, однако, когда возводятся ленточные строительные конструкции, то обратной засыпке также подлежат и внутренние полости.

Значимыми в строительной практике особенностями формирования блоков фундамента являются соблюдение положений об их гидроизоляции, а также предварительный анализ поставленных инженерно-технических коммуникаций в процессе строительного производства. При готовности блоков фундамента к реализации технологии обратной засыпки формируется специальный акт, в котором отражается характеристика сданных ранее подготовительных работ. Именно этот акт выступает основанием осуществления технологии обратной засыпки в строительном производстве.

Потребность в заполнении массивами грунта полостей котлованов обусловлена разными причинами, можно выделить основные из них:

1. Повышение стойкости и устойчивости блоков фундамента к влиянию внешних факторов, в частности, погодных условий;
2. Полости, заполненные массивами грунта, дают возможность эффективно осуществить последующие стадии производственных работ в строительстве;
3. После технологии обратной засыпки можно приступать к монтажу инженерно-технических систем, например, водоотведения, созданию дополнительной системы гидроизоляции, а также к утеплению сделанных блоков фундамента.

Содержание метода обратной засыпки котлованов в современном строительстве. Осуществление обратной засыпки котлованов (рисунок 1) подразумевает особый технологический процесс строительного производства, включающий в себя совокупность последовательно реализуемых производственных операций, а именно:

1. Перед тем, как наполнить полости котлована массивами грунта, целесообразно оценить уровень влажности земельных ресурсов, что обусловлено нормами уплотнения массивов, которые могут быть достигнуты, когда фактическая степень влажности соответствует проектным нормативам;
2. Массивы грунта наполняют полости слоями, их нормативная толщина обозначается в проектных документах. Подобное наполнение полостей между свободным пространством котлованов и блоками фундамента осуществляется автоматизированными средствами либо ручным трудом, однако такое уплотнение обеспечивает устойчивость и достаточно высокий уровень надёжности производственного основания;

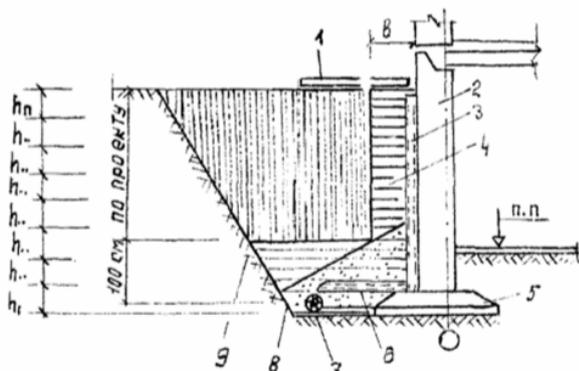


Рисунок 1. Схема технологии обратной засыпки свободных полостей в котлованах [2]

Примечания: 1 – отмостка; 2 – стена сооружения; 3 – вертикально-установленная керамзитобетонная плита; 4 – зона уплотнения грунта вручную; 5 – фундаментная плита; 6 – горизонтально уложенная керамзитобетонная плита; 7 – дренаж; 8 – граница обратной засыпки песком; 9 – слои массивов земельных ресурсов, которые уплотняются легким утрамбовыванием; п.п. – пол подвала сооружения; h – показатель толщины земляной массы.

3. В соответствии с толщиной слоев насыпаемых массивов грунта нужно учитывать происходящую впоследствии осадку земельных ресурсов после утрамбовывания. Показатель высоты песка примерно на 15% выше самой земли, а высоты глинистых почв – приблизительно на 20% больше. Вместе с тем, когда толщина слоев засыпанного свободного пространства выше проектного норматива, то дополнительные куски массивов грунта срезают или делают дополнительное уплотнение в котловане;

4. Полости котлованов, которые имеют инженерно-технические системы, засыпают массивами грунта, исходя из двух взаимосвязанных этапов:

- осуществление обратной засыпки сыпучей землей так, чтобы трубопроводы и кабельные строительные конструкции были на 90% засыпаны, с реализацией контрольных мероприятий по наполнению полостей под трубопроводом, а также возле них;

- реализация работ по обратной засыпке оставшегося свободного в котловане пространства с контролем параметров отдельных паузх, засыпаемых массивами грунта. Общий диаметр этих полостей должен быть меньше диаметра имеющихся в котловане труб;

5. В ходе строительно-производственных работ нужно минимизировать возможность высыхания и переувлажнения массивов грунта (таблица 1). На фоне этого оптимальный период времени осуществления технологии обратной засыпки составляет 24 часа.

Таблица 1

Оптимальные коэффициенты и допустимые отклонения влажности различных типов массивов грунта

Тип массивов грунта	Оптимальный коэффициент влажности, %	Допустимое отклонение оптимального коэффициента, %
Супесь крупная, легкая	10	1,4
Песок	10	1,4
Супесь пылеватая, легкая	12	1,3
Суглинок легкий	14,5	1,2
Суглинок тяжелый	19,5	1,1

Источник: составлено авторами на основе [3].

В современных условиях материальные выгоды компаний от применения для технологии обратной засыпки массивов грунта, которые были сформированы при формировании котлованов, как правило, зависят от такой особенности, что на территории российских регионов суглинистые почвы могут быть подвержены морозной пучинистости, что может способствовать проседанию массивов грунта или его вспучиванию под построенным сооружением.

Материалы, применяемые в современном строительстве, при реализации технологии обратной засыпки. Действующие строительные нормы детально характеризуют рекомендованные к строительному производству смеси грунтов при обратной засыпке, также в них отражены нормативные требования и технические характеристики материалов, применяемых в современном строительстве. Исходя из строительных норм [4], [5], целесообразно обратить внимание на такое нормативное требование, как отсутствие в процессе строительных работ отходов, мусора, органических компонентов и волокнистых составляющих строительных работ. Помимо этого, регламентируется общее число мерзлых включений в массивы грунта при реализации метода обратной засыпки наружных полостей котлована, их общий объем – менее 20% в составе. В иных строительных нормах можно наблюдать полное ограничение на включение в массивы грунта льда и снега.

Для оценки уплотняемости массивов грунта принято земляную массу делить на несколько типов, обусловленных составом глиняной массы:

1. Связная земляная масса, в составе которой присутствуют частички глиняной массы с параметром уплотняемости не выше 12%. Связными выступают глина, супесь и суглинок;

2. Малосвязная земляная масса, в составе которой присутствуют частички глиняной массы с параметром уплотняемости от 4,5% до 10,9%. Малосвязными выступают некоторые типы супеси, а также ил;

3. Несвязная земляная масса, в составе которой присутствуют частички глиняной массы с параметром уплотняемости меньше 4,4%. Несвязными выступают дресва, гравий, песок, галька и щебень [6].

Трамбование несвязной земляной массы в контексте технологии обратной засыпки котлованов происходит лучше по сравнению со связной и малосвязанной земляной массой. Помимо этого, укладка несвязной земляной массы не обусловлена пластичностью земельных ресурсов, а также степенью влажности, тем не менее, подобная масса грунта практически не передает производственную нагрузку, иногда при точечной производственной нагрузке несвязная земляная масса может деформироваться. В отечественном строительном секторе достаточно популярными производственными материалами для реализации метода обратной засыпки являются:

1. Суглинок;

2. Массивы грунта, которые были ранее сформированы из тех земельных ресурсов, которые существовали до возведения блоков фундамента;

3. Песок;

4. Смесь из гравия и песка;

5. Глина [7].

Тем не менее, при использовании метода обратной засыпки используются и другие производственные материалы, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Особенности использования разных типов производственных материалов с методом обратной засыпки котлованов в современном строительстве

Материал	1	2	3	4	5	6	7	8
Масса родного грунта	+	-	+	+	+	+	-	-
Глина	+	+	-	+	+	+	-	-
Скальный грунт	-	-	-	-	+	-	-	-
Суглинок	+	+	-	+	+	+	-	-
Смесь из гравия и песка	+	-	+	-	+	-	-	-
Супесь	+	-	+	-	+	+	-	-
Песок	+	-	+	-	+	+	+	+
Дресва	-	-	+	-	+	-	-	-
Вскрышной грунт	-	-	-	-	+	-	-	-

Источник: составлено авторами на основе [8].

Примечания: 1 – полости блоков фундамента, отсутствует дренаж, масса грунта сулинистая либо глинистая; 2 – полости блоков фундамента, отсутствует дренаж, масса грунта супесчаная либо песчаная; 3 – полости блоков фундамента, достаточно высокий объем грунтовых вод; 4 – полости блоков фундамента, достаточно низкий объем грунтовых вод; 5 – внутренняя полость блоков фундамента, тип конструкций –

ленточный; 6 – траншея, имеющая инженерно-технические системы; 7 – присутствует дренаж; 8 – использование септика.

Оборудование и машины для применения метода обратной засыпки в современном строительстве. В контексте строительных норм для применения метода обратной засыпки рекомендуется использовать гидромолоты, пневмомолоты и электрические машины для утрамбовывания земляной массы (таблица 3).

Таблица 3
Нормативные рекомендации по использованию оборудования и машин, предназначенных для реализации метода обратной засыпки [3]

Тип оборудования (машины)	Масса оборудования и машин, кг	M ≤ m		M ≤ 5 m		M ≤ 10 m	
		b	h	b	h	b	h
Гидромолоты, в частности:							
ГПМ-120	275	25	50	20	40	20	30
ГПМ-150	345	25	50	20	40	20	30
ГПМ-300	1033	50	70	30	70	20	60
СП-71 А	750	50	70	30	70	20	60
СП-71	750	50	70	30	70	20	60
СП-62	2100	60	90	40	90	20	80
Пневмомолоты, в частности:							
ПН-1300	350	30	50	20	50	20	30
ПН-1700	450	35	60	20	60	20	40
ПН-2400	500	40	70	20	70	20	50
Электрические машины для утрамбовывания земляной массы, в частности:							
ИЭ-4504	160	20	50	5	35	5	35
ИЭ-4502А	80	10	40	5	25	5	25

Примечания: *M* – масса строительных конструкций; *m* – масса оборудования (машин); *b* – минимальное расстояние от оборудования (машин); *h* – толщина слоя массива грунта.

Тем не менее, в современном строительстве при применении метода обратной засыпки рекомендуется использовать в практике строительного производства специальные технические машины, которые распределены по классам реализации строительных работ:

1. Специальные технические машины, предназначенные для грузоперевозок земляной массы, доставки песка, щебня до конкретного места утрамбовывания массивов грунта. Ключевым типом таких специальных технических машин являются самосвалы, функциональные характеристики которых зависят от комплекса реализуемых строительных работ. Для того чтобы переместить песок, щебень на относительно малое расстояние, внутри строительной площадки, применяются погрузчики (обычные, мини-погрузчики или экскаваторы-погрузчики);

2. Специальные технические машины, предназначенные для осуществления погрузо-разгрузочных работ, местного перемещения песка, щебня. Ключевым типом таких специальных машин являются грейдеры, экскаваторы, бульдозеры. Экскаваторы, которые могут быть на гусеничном либо колесном ходу, необходимы в целях осуществления погрузо-разгрузочных работ массивов грунта в самосвалы, а грейдеры и бульдозеры нужны, для того чтобы переместить привезенные массивы грунта в полости блоков фундамента в котлованах;

3. Специальные технические машины, которые необходимы для уплотнения массивов грунта в котлованах. К такому оборудованию можно отнести виброуплотнители и катки, с помощью которых можно выявить степень плотности строительных материалов, используемых при утрамбовании и послойном уплотнении свободного пространства в котловане.

Технологический цикл реализации строительных работ при использовании метода обратной засыпки. Технологический цикл

реализации строительных работ можно разделить на две укрупненные стадии: подготовительную и основную.

На подготовительной стадии выявляются объемы реализуемых на основной стадии строительных работ, устанавливаются базовые условия реализации строительных работ, анализируются транспортные пути к строительной площадке. Помимо этого, осуществляются ключевые клинико-диагностические работы по измерению степени плотности и влажности массивов грунта, отраженных в содержании строительного производственного проекта. Вместе с тем подготовительная стадия обусловлена спектром иных строительных работ, в частности:

1. Осуждение ямы котлованы, удаление с помощью прогрессивных методов излишней влажности из массивов грунта;
2. Установление гидроизоляции на основания блоков фундамента по всей глубине котлована;
3. Доведение строительного сырья до достаточного уровня в ходе обратной засыпки массивов грунта;
4. Проверка инженерно-технических систем на готовность к реализации метода обратной засыпки;
5. Уборка полостей на поверхности котлована от остатков органического и неорганического мусора;
6. Организация подушки в котловане на основе использования песка и гравия;
7. Контроль систем дренажа [9].

После того, как обозначенные выше строительные работы будут осуществлены, начинается основная стадия строительного производства.

Здесь осуществляется комплекс основных и дополнительных строительных работ, установленных в документации к производственному проекту. Они должны осуществляться последовательно, значимыми из них являются такие, как:

1. По всей поверхности котлована в свободном пространстве засыпают массивы грунта, равномерно увлажненные, распределяя их в зависимости от блоков фундамента;
2. В документации к производственному проекту отражаются нормативные индикаторы по толщине каждого слоя массивов грунта, которые засыпаются в полость фундамента;
3. После того, как первый слой массива грунта засыпан, осуществляется уплотнение земляной массы с помощью ручного либо автоматизированного труда. Например, специальным оборудованием для уплотнения могут стать гидромолоты, виброплиты. Помимо этого, может появиться необходимость залить плотный слой земляной массы цементом;
4. При применении сыпучих строительных материалов слои массивов грунта целесообразно уложить последовательно, число слоев предварительно устанавливается в документации к производственному проекту;

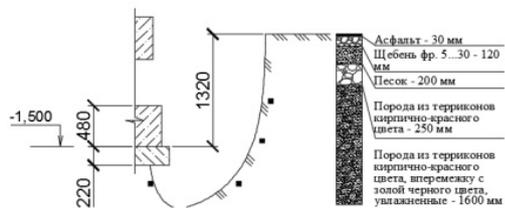
5. Трамбование последнего слоя массива грунта происходит до оптимальности, размер её самого низкого уровня должен быть обозначен в документации к производственному проекту;
6. В процессе уплотнения и насыпания сыпучих строительных материалов нужно регулировать уровень целостности гидроизоляционных устройств на стенках блоков фундаментов [10].

В процессе реализации строительных работ целесообразно обеспечить стабильное функционирование специальных технических машин, предназначенных для грузоперевозок земляной массы, доставки песка, щебня до конкретного места утрамбовывания массивов грунта; осуществления погрузо-разгрузочных работ, местного перемещения песка, щебня; уплотнения массивов грунта в котлованах.

Рекомендательные направления по предупреждению деформаций строительных конструкций при неправильно реализованном методе обратной засыпки. В 2019 году на территории транспортно-логистического центра, принадлежащего ЗАО «Корпорация Глория Джинс», произошла деформация строительных конструкций на фоне неправильно реализованном методе обратной засыпки. Массивы грунта включали в себя породы из терриконов, что показано на рисунке 2.



а)



б)

Рисунок 2. Состав массивов грунта: основной земляной подушки и засыпки блоков фундамента [11]

Примечания: а – общий вид массива грунта; б – детальный послойный состав массива грунта

В результате неправильной реализации метода обратной засыпки произошли осадки колонн сооружения (максимальная осадка составила 2 миллиметра), подпорной стены (максимальная осадка составила 1 миллиметр). На рисунке 3 приведена схема эпюр достигнутых осадок колонн и подпорной стены сооружения.

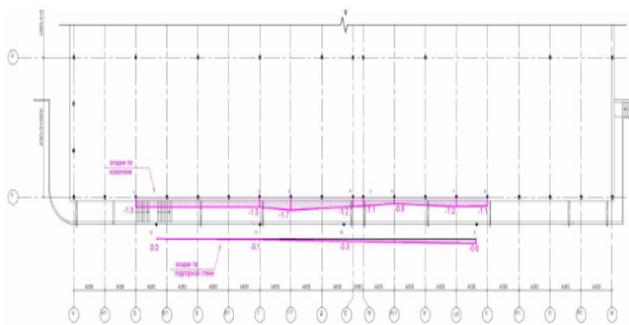


Рисунок 3. Схема эпюр достигнутых осадок колонн и подпорной стены сооружения (источник: составлено авторами на основе [11])

Основываясь на рисунке 3, можно наблюдать существенные смещения в строительных конструкциях, что подтверждает крайне неудовлетворительное фактическое состояние массивов грунта в блоках фундамента сооружения.

Для того чтобы предупредить деформацию строительной конструкции, целесообразно осуществить цементацию выбранных пород в целях наполнения полостей между блоками фундамента в котловане, сформированных при неправильной реализации метода обратной засыпки. Был выбран смешанный режим цементации – пропитка строительных конструкций с применением инъекционных прогрессивных технологий в современном строительстве, что отражено на рисунке 4.

По сравнению с традиционными технологиями пропитки строительных конструкций с применением инъекционных прогрессивных технологий в современном строительстве обладает нижеследующими достоинствами:

1. Крайне высокий уровень автоматизации технологического процесса обратной засыпки и цементирования;
2. Достаточно высокий уровень надёжности реализуемых строительных работ;
3. Объём строительных работ, определяющихся обратной засыпкой и цементированием выбранных пород, минимизирован.

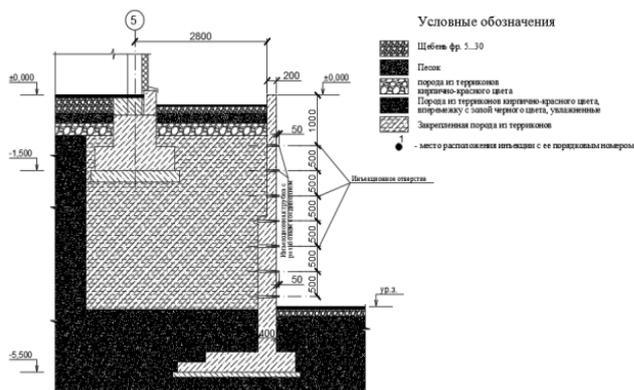


Рисунок 4. Смешанный режим цементации – пропитка строительных конструкций с применением инъекционных прогрессивных технологий в современном строительстве (источник: составлено автором на основе [12-14])

При первоначальной грамотной реализации метода обратной засыпки массивов грунта произошло бы комальтирование суглинистых почв, фильтрация водных стоков была бы вблизи сооружения, но не под ним.

Для отслеживания суммарной величины грунтовых вод нужно организовать смотровые колодцы в дополнение к эксплуатационным, размещаемым в сетевых узлах, посредством чего можно регулировать степень исправности труб, а также предотвращать осадки элементов сооружения и определенных свойств массивов грунта.

Выводы. Для осуществления метода обратной засыпки важной составляющей выступает рациональный выбор массивов грунта, что сможет в определенной мере обеспечить долговечность строительных конструкций и блоков фундамента. В данном исследовании был рассмотрен пример, указывающий на необходимость предупреждения деформаций строительных конструкций при неправильно реализованном методе обратной засыпки. Были даны рекомендательные направления по предупреждению деформаций строительных конструкций при неправильно реализованном методе обратной засыпки: целесообразно осуществить цементацию выбранных пород в целях наполнения полостей между блоками фундамента в котловане; использовать смешанный режим цементации – пропитка строительных конструкций с применением инъекционных прогрессивных технологий в современном строительстве, организовать смотровые колодцы в дополнение к эксплуатационным, размещаемым в сетевых узлах.

Литература

1. Буянов В. В., Гранит Б. А. О связи результатов изысканий с техническими решениями по обратной засыпке котлованов современных зданий г. Москвы и Московской области // Инженерные изыскания. – 2010. – №. 10. – С. 40-42.
2. Курбанов С. О., Созаев А. А., Жемгуразов С. М. Анализ и оценка безопасности гидротехнических сооружений Верхнебалкарской малой гидроэлектростанции // Инженерный вестник Дона. – 2017. – Т. 47. – №. 4 (47). – С. 186.
3. Технические рекомендации по технологии уплотнения грунта при обратной засыпке котлованов, траншей, пазух [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sapa-su.kz/wp-content/uploads/T_R_U_G.pdf (дата обращения: 27.06.2024).
4. СП 45.13330.2017. Свод правил. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87 (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 27.02.2017 N 125/пр) (ред. от 16.12.2021) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://spetspark-nn.ru/wp-content/uploads/gosty/sp-45.13330.2017-svod-pravil-zemlyanye-sooruzheniya.pdf> (дата обращения: 27.06.2024).
5. Типовая технологическая карта обратной засыпки котлована или траншеи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://spetspark-nn.ru/wp-content/uploads/gosty/01-09-01-obratnaya-zasyпка-transhej.pdf> (дата обращения: 27.06.2024).
6. Межгосударственный стандарт по классификации грунтов ГОСТ 25100-2011 в издании 2018 года с поправками ИУС 5-2015 и 9-

2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://spetspark-nn.ru/wp-content/uploads/gosty/gost25100-2011-2018-klassifikaciya-gruntov.pdf> (дата обращения: 27.06.2024).

7. Антонов Н. А. Устройство бетонной подушки в обратной засыпке как способ изменения сейсмической реакции сооружения // Атомная энергия. – 2022. – Т. 133. – №. 3. – С. 139-144.

8. Технологии обратной засыпки фундамента [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://spetspark-nn.ru/statyi/obratbaya-zasyпка-fundamenta/> (дата обращения: 27.06.2024).

9. Бжания Э. З., Кратов А. В., Чумак М. В. Разработка технического решения по усилению существующего подпорного сооружения из бетонных блоков на основе из анкерных свай и стальных тяжей и уширения проезжей части автомобильной дороги // Ресурсосбережение и экология строительных материалов, изделий и конструкций. – 2022. – С. 44-47.

10. Дзагов А. М., Агафонова О. В., Анисимов И. Г. Из опыта мониторинга ограждения глубокого котлована // Вестник НИЦ «Строительство». – 2021. – Т. 29. – №. 2. – С. 47-57.

11. Прокопов А. Ю. и др. Комплексный подход при выборе проектных решений по усилению грунтовых оснований при реконструкции зданий в Ростовской области // Инженерный вестник Дона. – 2020. – №. 4 (64). – С. 30.

12. Сазонова С. А., Татяниников Д. А., Пономарев А. Б. Получение эмпирической градуировочной зависимости для экспресс-оценки качества выполнения грунтовых конструкций // Construction and Geotechnics. – 2023. – Т. 14. – №. 3. – С. 70-79.

13. Хасанов Н. Н., Бай В. Ф., Рабиев К. Р. Проектирования и устройство оснований с помощью грунтоизвестковых подушек // Инженерный вестник Дона. – 2022. – №. 2 (86). – С. 381-390.

14. Прокопов А. Ю., Михайлов А. А., Евлахова Е. Ю. Некачественно выполненные обратные засыпки на просадочных грунтах как причина повышенного риска деформаций конструкций // Инженерный вестник Дона. – 2019. – №. 9 (60). – С. 66.

Features of backfilling pits in modern construction

Kurovsky S.V., Sosnin D.A., Mishin D.A.

LLC "Higher School of Education", FSAOU VO "PNIU"

This article is devoted to identifying the features of backfilling pits in modern construction. The structure of the study is determined by the following blocks: introduction, content of the method of backfilling pits in modern construction, materials used in modern construction when implementing backfilling technology, equipment and machines for using the backfilling method in modern construction, technological cycle of construction work when using the method backfilling, recommendations for preventing deformations of building structures when the backfilling method is incorrectly implemented. To implement the backfill method, an important component is the rational selection of soil masses, which can to a certain extent ensure the durability of building structures and foundation blocks. This study examined an example that points to the need to prevent deformations of building structures due to improperly implemented backfilling methods. Recommendations were given to prevent deformations of building structures due to an incorrectly implemented backfill method: it is advisable to carry out cementation of selected rocks in order to fill the cavities between the foundation blocks in the pit; use a mixed mode of cementation - impregnation of building structures using progressive injection technologies in modern construction, organize inspection wells in addition to operational wells located in network nodes.

Keywords: backfilling; construction; pits; technological cycle; foundation; special equipment; compaction and moisture content of soil masses.

References

1. Buyanov V.V., Granit B.A. On the connection between survey results and technical solutions for backfilling pits of modern buildings in Moscow and the Moscow region // Engineering surveys. – 2010. – No. 10. – pp. 40-42.
2. Kurbanov S. O., Sozaev A. A., Zhemgurazov S. M. Analysis and assessment of the safety of hydraulic structures of the Upper Balkar small hydroelectric power station // Engineering Bulletin of the Don. – 2017. – Т. 47. – No. 4 (47). – P. 186.
3. Technical recommendations on soil compaction technology for backfilling pits, trenches, and cavities [Electronic resource]. – Access mode: https://sapa-su.kz/wp-content/uploads/T_R_U_G.pdf (access date: 06/27/2024).
4. SP 45.13330.2017. Set of rules. Earthworks, bases and foundations. Updated version of SNiP 3.02.01-87 (approved and put into effect by Order of the Ministry of Construction of Russia dated February 27, 2017 N 125/pr) (as amended on December 16, 2021) [Electronic resource]. – Access mode: <https://spetspark-nn.ru/wp-content/uploads/gosty/sp-45.13330.2017-svod-pravil-zemlyanye-sooruzheniya.pdf> (access date: 06/27/2024).
5. Typical flow chart for backfilling a pit or trench [Electronic resource]. – Access mode: <https://spetspark-nn.ru/wp-content/uploads/gosty/ttk-01-09-01-obratnaya-zasyпка-transhej.pdf> (access date: 06/27/2024).
6. Interstate standard for soil classification GOST 25100-2011 in the 2018 edition as amended by IUS 5-2015 and 9-2015 [Electronic resource]. – Access mode: <https://spetspark-nn.ru/wp-content/uploads/gosty/gost25100-2011-2018-klassifikaciya-gruntov.pdf> (access date: 06/27/2024).
7. Antonov N. A. Construction of a concrete pad in backfill as a way to change the seismic response of a structure // Atomic Energy. – 2022. – Т. 133. – No. 3. – pp. 139-144.
8. Technologies for foundation backfilling [Electronic resource]. – Access mode: <https://spetspark-nn.ru/statyi/obratbaya-zasyпка-fundamenta/> (date of access: 06/27/2024).
9. Bzhaniya E. Z., Krato A. V., Chumak M. V. Development of a technical solution for strengthening an existing retaining structure made of concrete blocks based on anchor piles and steel ties and widening the roadway // Resource saving and ecology of construction materials, products and structures. – 2022. – P. 44-47.
10. Dzagov A. M., Agafonova O. V., Anisimov I. G. From the experience of monitoring the fencing of a deep pit // Bulletin of the Scientific Research Center "Construction". – 2021. – Т. 29. – No. 2. – pp. 47-57.
11. Prokopov A. Yu. et al. An integrated approach to the selection of design solutions for strengthening soil foundations during the reconstruction of buildings in the Rostov region // Engineering Bulletin of the Don. – 2020. – No. 4 (64). – P. 30.
12. Sazonova S. A., Tatyannikov D. A., Ponomarev A. B. Obtaining an empirical calibration dependence for express assessment of the quality of soil structures // Construction and Geotechnics. – 2023. – Т. 14. – No. 3. – pp. 70-79.
13. Khasanov N. N., Bai V. F., Rabiev K. R. Design and installation of foundations using soil-lime pads // Engineering Bulletin of the Don. – 2022. – No. 2 (86). – P. 381-390.
14. Prokopov A. Yu., Mikhailov A. A., Evlakhova E. Yu. Poorly executed backfills on subsidence soils as a cause of increased risk of structural deformations // Engineering Bulletin of the Don. – 2019. – No. 9 (60). – P. 66.

Современные состояние и проблемы многоквартирного жилищного строительства в Московском регионе

Ларионов Аркадий Николаевич

доктор экономических наук, профессор кафедры «Экономика и управление в строительстве» Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, prof.larionov@mail.ru

Фролов Александр Андреевич

аспирант кафедры «Экономика и управление в строительстве» Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, pascal3mp@yandex.ru

В статье представлен анализ современного состояния и основных проблем многоквартирного жилищного строительства в Московском регионе. Рассмотрены последствия завершения массовой программы льготной ипотеки и повышение ключевой ставки Центральным банком России, в том числе дана оценка результатов реализации субсидированных государством ипотечных программ, а также выявлено, что ужесточение денежно-кредитной политики существенно ограничивает доступность ипотечного кредитования, снижая спрос на жилую недвижимость и замедля темпы строительной деятельности, которая в последние угрожает экономической устойчивости застройщиков и банковской системы. В связи с этим обоснована необходимость разработки новых мер государственной поддержки и антикризисного управления для стабилизации строительного сектора и смежных отраслей в условиях растущей экономической нестабильности.

Ключевые слова: рынок недвижимости, жилищное строительство, льготная ипотека, ключевая ставка, инфляция, спрос и предложение на жилье, проектное финансирование

Введение

Рынок недвижимости выступает важным индикатором экономического роста и стабильности страны, отражая изменения в экономической и социальной сферах. В последние годы на него повлияли пандемия и глобальные геополитические события, вызвавшие существенные изменения в динамике спроса, стоимости жилья и доступности кредитования. Ряд значимых событий, таких как завершение льготных ипотечных программ и ужесточение денежно-кредитной политики, оказали глубокое воздействие на рынок недвижимости, формируя новые условия и вызовы для участников строительной отрасли.

Оценка событий и текущего состояния жилищного рынка

Одним из ключевых событий стало завершение массовой льготной ипотеки. Эта программа была введена в качестве меры поддержки населения и строительной отрасли в период пандемии. Она предусматривала сниженные процентные ставки и упрощенные условия получения ипотечных кредитов. Однако в конце июня 2024 года программа была завершена, что привело к ряду последствий, таким как снижение доступности ипотеки, ввиду невозможности ее получения по льготным условиям для широкого круга лиц. Теперь льготные программы имеют адресный характер и, в настоящее время, охватывают лишь узкий круг потребителей, таких как семьи с детьми до 6 лет, айтишники и некоторым другим категориям. Остальным же остается довольствоваться условиями выдачи ипотеки на рыночных условиях. Однако и по льготным категориям идет определенное ужесточение условий выдачи, которое выражается в поднятии процента первоначального взноса до 50%, а в совокупности с максимальным размером кредита в размере 12 млн. руб., объективно существенно ограничивает возможность приобретения квартиры в Московском регионе, ведь средняя стоимость квадратного метра в Москве по состоянию на сентябрь 2024 года составила более 340 тыс. руб. [1]

Вторым важным событием, а вернее сказать процессом, является начавшийся в августе 2023 года цикл повышения ключевой ставки Центральным Банком России. Тогда основной причиной ужесточения денежно-кредитной политики (далее ДКП) являлись обстоятельства, при которых инфляционное давление в первом полугодии оставалось высоким и возникал риск, что по итогам года инфляция могла стать вблизи верхней границы прогнозного диапазона 7–7,5% на фоне высоких темпов роста ВВП.

Результатом перехода на траекторию жесткой ДКП стало стремительное увеличение ключевой ставки с 7,5 до 16% годовых за менее чем полгода.

Существенным фактором при принятии решения ЦБ по ужесточению ДКП стало наличие действующих льготных ипотечных программ при покупке первичного рынка жилья, которые выдавались огромными темпами, и их доля в общем объеме ипотечных сделок составляла более 80% [2]. Данные обстоятельства по мнению ЦБ, привели к уменьшению влияния ключевой ставки на динамику розничного кредитования, поэтому пришлось прибегнуть к активному ужесточению денежно-кредитной политики для сохранения ценовой стабильности.

Однако, ввиду серьезных отклонений от ожиданий ЦБ по инфляции в первом полугодии 2024 года, на июльском заседании ЦБ ставка вновь была повышена на 2 процентных пункта и составила 18% годовых, а также представлен обновленный среднесрочный прогноз по инфляции [3], согласно которому говорить о начале снижения ставки в 2024 г. и о вероятности высокой динамики ее снижения в 2025 году, не приходится.

По состоянию на конец октября 2024 года, ключевая ставка составляет уже 21% и, согласно жесткой риторики представителей ЦБ на заседании СД ЦБ РФ по ключевой ставке от 25.10.2024 [4], до конца года может быть увеличена до 22-23%.

К каким же последствиям для многоквартирного жилищного строительства привели одновременное существование указанных факторов и событий.

Аналитика ДОМ РФ указывает, что в III кв. 2024 г. продажи шести крупнейших застройщиков сократились (0,8 млн кв. м, -43% г/г) из-за спада спроса после окончания «Льготной ипотеки».

По данным ЕИСЖС, в сентябре 2024 г. продажи квартир по зарегистрированным ДДУ в России составили 2,0 млн кв. м (-54% к сентябрю 2023 г.). После завершения массовой господдержки продажи сократились до 5,7 млн кв. м за июль-сентябрь, что в ~2 раза ниже, чем в июле-сентябре 2023 г. (10,8 млн кв. м). Необходимо отметить, что указанный спад продаж обусловлен также и эффектом высокой базы аналогичного периода в 2023 г., когда наблюдался ажиотажный спрос.

Таким образом, отмена массовой программы льготной ипотеки с июля 2024 г., а также ужесточение параметров предоставления «Семейной ипотеки» в условиях высоких показателей ключевой ставки привело к резкому снижению спроса на жилую недвижимость.

Отрицательные факторы программы льготной ипотеки.

Льготная ипотека сыграла ключевую роль в поддержании финансовой устойчивости крупных застройщиков. В случае их банкротства последствия могли бы оказать значительное влияние на множество сотрудников, задействованных в строительной отрасли, а также привести к увеличению объема недостроенных объектов. Это, в свою очередь, привело бы к сокращению предложения на рынке недвижимости. В условиях дефицита жилья, вероятнее всего, наблюдалось бы повышение цен на оставшиеся объекты, что еще больше усугубило бы существующую проблему доступности жилья для населения.

Однако, отрицательным фактором льготной ипотеки, является то, что она способствовала дальнейшему увеличению неравенства в стране, углубляя разрыв между богатым и бедным населением. Заемщики с высокими доходами активно использовали ипотечное кредитование для инвестиционных целей, включая приобретение объектов недвижимости с последующей сдачей их в аренду. В то же время, граждане с низким уровнем доходов были вынуждены прибегать к покупке вторичного жилья по стандартным ставкам, так как они не в состоянии одновременно покрывать расходы на аренду и ипотеку, а ввиду того, что у этой категории населения отсутствуют свободные финансовые средства для проведения ремонта и покупки мебели, это обстоятельство вынуждало их брать ипотечные кредиты, еще более увеличивая их долговую нагрузку.

Так, по данным «Скоринг Бюро», объем просроченной задолженности (которые граждане не обслуживают более трех месяцев) россиян по ипотечным кредитам за год вырос на 37%. В абсолютном выражении сумма таких долгов на конец сентября 2024-го достигла максимума в 136 млрд рублей.

Также, большим вопросом является, почему при изначальной разработке данной программы не были предусмотрены ограничения, препятствующие многократному получению ипотечных кредитов со стороны инвесторов. Сокращение таких сделок, уменьшило размер государственных субсидий на программу льготного кредитования и могло бы обеспечить доступ к жилью именно тем гражданам, которые нуждаются в нем для проживания. Кроме того, целесообразность включения студий в программу также вызывает вопросы, поскольку студии, как правило, не подходят для комфортного проживания, особенно для семейных людей.

Что касается сворачивания льготной ипотеки, то на наш взгляд, объявление населению осенью 2023 решения об отмене льготной ипотеки с июля 2024 г., было чрезмерно заблаговременным и привело к созданию ажиотажного спроса на жилую недвижимость, разогнав его стоимость, что не способствовало достижению стратегической цели по снижению инфляции, став дополнительным существенным проинфляционным фактором.

Стоит отметить, что последние месяцы перед отменой льготной программы ипотеки характеризовались резким ускорением продаж в новостройках по всей стране. По данным Росреестра, за апрель-июнь 2024 г. населением заключено 197 тыс. ДДУ на жилые помещения (+61% к I кв. 2024 г. и +23% к II кв. 2023 г.). Доля сделок с ипотекой по итогам 6 мес. 2024 г. увеличилась до 91% с 81% в аналогичном периоде 2023 г. [6]

На фоне резкой активизации спроса ускорился рост стоимости цен на новостройки. По данным индекса цен ДОМ.РФ, в I полугодии 2024 г. рост цен на новостройки в Москве составил +8%, а в Московской области + 6,4 %. [7]

Также стоит отметить, что срок действия массовой льготной ипотеки имел слишком затянутый характер. Да, в условиях кризиса 2020 года во многом именно строительный сектор не позволил экономике обвалиться, но дальнейшее многократное продление программы, после снятия «ковидных» ограничений и налаживания цепочек поставок, привел к надуванию ипотечного пузыря, при котором необоснованно и быстрыми темпами выросла стоимость жилья, увеличившись с 2019 года на 90%, а объемы кредитования увеличивались неконтролируемыми темпами.

Однако, можно отметить, что цель ЦБ по снижению кредитной активности населения путем сворачивания льготных ипотечных программ, была достигнута, доля ипотеки в июле 2024 г. в общем объеме кредитов снизилась в два раза относительно месяца ранее [8]. Однако последствием для жилищного строительства и всей строительной отрасли стало резкое снижение спроса.

О положении застройщиков в условиях проектного финансирования.

Как известно, для реализации строительного проекта, в рамках проектного финансирования, застройщик привлекает денежные средства под процент, который зависит от наполняемости эскроу-счета. В случае своевременного наполнения данного счета, процент по кредиту является крайне низким, однако в случае невыполнения условия по его наполнению застройщик вынужден платить процент равный ключевой ставке ЦБ + 3% (в настоящее время это не менее 24 % годовых). Если в условиях высокого спроса на жилую недвижимость, когда с наполнением эскроу-счета проблем не возникает, застройщики были заинтересованы в скорейшем вводе объекта в эксплуатацию и его раскрытии для минимизации затрат на оплату процентов по кредиту и получения дохода от продажи жилья по ДДУ. В условиях же пониженного спроса возникает ситуация, при которых финансовая модель реализации проекта может стать неэффективной, либо вообще убыточной, а также существует риск, что средств, получаемых застройщиком при раскрытии эскроу-счета, может не хватить для покрытия накопленных к уплате процентов по кредитной линии. Это приводит к пересмотру темпов привлечения кредитных средств для реализации проекта и, как следствие, к замедлению темпов строительства, а также в увеличении сроков реализации проекта в целом.

Так, отчетность Росстата за 8 месяцев 2024 г. показывает снижение на 34,6% графика ввода жилья в Москве в 2024 г. по сравнению с 2023 г. и снижение на 34,0% по отношению к 2022 г. [6] Средний же перенос планируемых сроков ввода объектов в эксплуатацию или передачи квартир дольщикам в Москве по состоянию на сентябрь 2024 года составляет 4,2 месяца. [5]

Стоит отметить, согласно данным ДОМ.РФ, по текущим проектам сформирована достаточная «подушка безопасности» в виде накопленных продаж, ввиду высокой распроданности проектов с вводом в 2024 г. (65%) и 2025 г. (39%), что позволяет застройщикам достичь целевых показателей по продажам на момент ввода. Однако, по проектам с более поздними сроками ввода распроданность существенно ниже (19% с вводом в 2026 г. и 11% – в 2027+ гг.), что в текущих условиях сокращения спроса и длительном сохранении высоких кредитных ставок приводит к серьезным рискам обеспечения целевых темпов продаж по проектному финансированию. [6]

Таким образом, риск несвоевременного наполнения эскроу-счетов и/или отсутствие прибыли при его раскрытии безусловно скажутся на финансовом состоянии застройщика и речь тут будет идти не о возможности запуска новых проектов, по которым особенно на ранних стадиях требуется вложения собственных средств, а вообще о покрытии компанией своих финансовых обязательств, а использование для этих целей заемных средств из других источников, также затруднителен ввиду действия высокой ключевой ставки, ведь стоимость кредита для бизнеса достигает 30-35% годовых.

Так, по данным аналитического обзора жилищного строительства ДОМ.РФ II квартала 2024 г., поквартальная динамика объема запуска новых объектов имеет устойчивый нисходящий тренд. К примеру, в

Москве данный показатель в 4 квартале 2023 года был равен 2148 тыс. кв. м, то в 1 и 2 квартале 2024 года, он составлял уже 1 545 и 1324 тыс. кв. м. соответственно, показав темпы снижения запуска новых проектов более 60%. [6]

Поэтому застройщики вынуждены активно адаптироваться к новым условиям ограниченного спроса при высокой ключевой ставке.

Инструменты и методы застройщиков для адаптации к текущим условиям.

В настоящее время, для поддержания спроса застройщиками используются всевозможные и законные способы стимулирования спроса и, исходя из собственной сбытовой стратегии, используется имеющийся арсенал решений, которые могут быть предложены покупателям.

Самыми популярными инструментами повышения спроса застройщиками являются рассрочки и программы с частичным субсидированием процентной ставки. И, если рассрочки имеют потенциал гибкой настройки параметров, при которых можно регулировать размер первоначального взноса и ежемесячных платежей практически под запросы любого покупателя, а по завершению строительства трансформировать в кредит, с расчетом на снижение ключевой ставки, то в условиях продолжения ужесточения ДКП, перспективы схемы с частичным субсидированием ставки самими застройщиками оказываются под угрозой в связи с высокой вероятностью роста ключевой ставки.

Из других мер, принимаемых застройщиками в рамках их адаптации к современным условиям, можно выделить:

- активные попытки оптимизации затрат на реализацию проекта, такие как поиск более выгодных поставщиков, замена проектных решений в целях применения аналогичных материалов и оборудования, имеющих более дешевую стоимость;
- повышение качества объектов в рамках обеспечения их конкурентного превосходства.
- внедрение новых технологий для снижения себестоимости строительства

Однако, их реализация затруднена ввиду обстоятельств, приводящих к увеличению себестоимости строительства, таких как увеличение на оплату труда, ввиду дефицита кадров, рост стоимости материалов и оборудования ввиду снижения курса национальной валюты и под действием высокой ключевой ставки.

Например, для замещения иностранцев из ближнего зарубежья привлекаются кадры из Вьетнама, Индии, Северной Кореи. Но это визовые страны, следовательно, расходы на рабочую силу с использованием этих каналов еще больше возрастут, что отразится на стоимости жилья.

Так, согласно отчета ДОМ.РФ совместно с ИРСО и ВЦИОМ, 67% застройщиков в октябре 2024 фиксируют рост цен на материалы (+22 п.п. к сентябрю), ещё 60% — увеличение стоимости строительных работ (+15 п.п.). Более того, по результатам опроса, 73% компаний застройщиков ожидают ухудшения ситуации в жилищном строительстве в четвертом квартале, 78% прогнозируют снижение рентабельности проектов через год.

Поэтому застройщики в условиях падения спроса и для соблюдения устойчивости финансовых моделей проектов, вынуждены отказываться от реализации менее рентабельных проектов, частично распродавать свой земельный банк, а также удерживать цены на высоком уровне, путем уменьшения предложения.

Так, показатель количества объявлений по продаже новостроек, согласно данным СберИндекса, указывает на снижение объема предложения на 10% с начала 2024 года. [1]

Действительно, застройщики в попытках адаптироваться к текущим условиям, применяются самые различные инструменты и методы стимулирования спроса, а также гибкий подход при управлении проектами, однако самостоятельных мер для поддержания своего финансового положения и, как следствие, функционирования строительной отрасли в среднесрочной перспективе может не хватить.

Меры поддержки спроса и отрасли многоквартирного жилищного строительства

По итогам рассмотрения текущего состояния и проблем многоквартирного жилищного строительства в Московском регионе, полу-

чаем картину - возведение дорогого жилья с низкими темпами с меньшим предложением, что никак не соответствует утвержденным целям и задачам стратегического развития строительной отрасли, при которых нужно существенно повысить доступность жилья и возводить его высокими темпами.

Одним из направлений программ развития жилищной отрасли может стать обеспечение долгосрочного устойчивого спроса на жилую недвижимость, в том числе и за счет стимулирования государственного спроса, так как красивые кварталы с досуговой инфраструктурой хоть и являются трендом, но он локальный и временный. Поэтому, одной из мер по созданию долгосрочного спроса могло бы стать замещение части коммерческого спроса государственным. К примеру, строить арендное жилье для государственных и муниципальных служащих, гражданских и военных. Государство могло бы разместить заказ девелоперам, с целью не продать потом это жильё, а сдавать в аренду, формируя арендную базу к примеру, для работников госучреждений.

Также большим спросом в домах, состоящими из арендных квартир или иными словами - доходных домах, будет пользоваться среди инвесторов, заинтересованных в таком виде бизнеса. А сегодня в условиях, когда ипотека по факту стала недоступной ввиду наличия заградительных ипотечных ставок, спрос на аренду существенно вырос. Так, на сегодняшний день во всех городах-миллионниках индекс региональной популярности съемного жилья превышает 115%. В Москве этот показатель составляет 118%. Превышение спроса над предложением привело к удорожанию стоимости аренды жилья – в Москве средняя цена аренды квартиры по итогам 2 квартала 2024 увеличилась до 89 тыс. руб. в месяц (+33% к показателям июня 2023 г.) [13].

Сюда же можно отнести более тщательное развитие такого инструмента как лизинг квартир. Лизинг квартир — это аренда недвижимости на долгий срок с ее последующим выкупом или возвратом. Лизинг еще называют финансово-арендой. Лизинг в России регулируется Федеральным законом от 29.10.1998 № 164-ФЗ «О финансовой аренде (лизинге)».

В лизинге лизингополучатель (заемщик-арендатор) сначала выбирает себе недвижимость, а затем обращается в лизинговую компанию. Лизинговая компания внимательно проверяет объект недвижимости и лизингополучателя и, если все нормально, покупает эту недвижимость у продавца. А после на основании заключенного договора о лизинге, сдает его лизингополучателю в долгосрочную аренду на определенный срок. В конце срока при добросовестном погашении всего графика платежей, заемщик выкупает недвижимость у лизинговой компании по остаточной стоимости и становится ее собственником.

При приобретении квартиры в лизинг также следует учитывать, что в случае банкротства лизинговой компании квартира попадет в конкурсную массу, поэтому очевидно, что требуется доработка законодательства для защиты прав физических лиц, которые будут приобретать жилье по договору лизинга.

Также необходимо в самый кратчайший срок, разработать новые государственные программы стимулирования спроса на жилищное строительство, при этом внимательно подойти не только к выбору целевой аудитории, объекта недвижимости и различных условий, а также проводить тщательную оценку потенциального влияния новой стимулирующей программы на формирование проинфляционных факторов.

С точки зрения защиты застройщиков, считаем необходимым разработку и принятие протекционистских мер в рамках привлечения средств в рамках проектного финансирования в случае реализации жесткой ДКП с существенным поднятием ключевой ставки. С одной стороны, механизм проектного финансирования призван защитить дольщиков в случае банкротства застройщика с передачей обязанности за дострой на банк, но так как незавершенный объект строительства является для банков низколиквидным и непрофильным активом, в случае массовых банкротств девелоперов, банки не смогут быстро продолжить реализацию строительного проекта в силу отсутствия компетенций, имеющихся у застройщиков, тем самым это приведет к существенными срыву сроков строительства объектов и, как следствие, к нанесению большого социально-экономического ущерба.

Литература

1. Статистика рынка недвижимости на сентябрь 2024 года. СберИндекс.
URL:https://sberindex.ru/ru/dashboards/real_estate_deals_primary_market

2. Обзор многоквартирного жилищного строительства в российской федерации за 2023 год. Аналитический центр ДОМ.РФ. URL: <https://дом.рф/upload/iblock/f02/bpw8fqa8xuevxbgtaosakblbybhis90.pdf>

3. Среднесрочный прогноз Банка России по итогам заседания Совета директоров по ключевой ставке 26 июля 2024 года. Банк России. URL:

https://cbr.ru/Content/Document/File/162284/forecast_240726.pdf

4. Заявление Председателя Банка России Эльвиры Набиуллиной по итогам заседания Совета директоров Банка России 25 октября 2024 года. Банк России. URL: <https://cbr.ru/press/event/?id=21111>

5. Строительство жилья профессиональными застройщиками в г. Москва. Аналитический обзор ООО «Институт развития строительной отрасли», г. Москва URL: <https://erzrf.ru/images/repfle/26727844001REPFILE.pdf>

6. Обзор многоквартирного жилищного строительства в российской федерации за 2 квартал 2024 года. Аналитический центр ДОМ.РФ.

URL: <https://дом.рф/upload/iblock/bf9/v7gu3fuf3o02475b5ag8eqhsq1tl1wwh.pdf>

7. Индекс цен на первичном рынке жилья в сентябре 2024 года ДОМ.РФ. (по данным Росреестра).

URL: https://xn--d1aqf.xn--p1ai/price-index/?inflation=y&date_from=2023-12-31&date_to=2024-09-01

8. ЦБ: объем выдачи ипотеки в России в июле упал более чем вдвое. РИА НОВОСТИ НЕДВИЖИМОСТЬ. URL: <https://realty.ria.ru/20240822/tsb-1967869225.html>

9. Федеральная служба государственной статистики официальный сайт. URL: <https://rosstat.gov.ru/>

10. Ключевая ставка Банка России. Банк России.

URL: <https://calcus.ru/klyuchevaya-stavka>

11. Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года URL:

<http://static.government.ru/media/files/AdmXczBBUGfGNM8tz16r7RkQcsgP3LAm.pdf>

12. Сколько россиян допускают просрочку по ссудам на жилье. Известия. URL: <https://iz.ru/1782918/roza-almakunova/brema-pauzy-prosrocka-po-ipoteke-podskocila-pocti-na-40>

13. Обзор рынка аренды жилья в России за II квартал 2024 года. ДОМ РФ.

URL: <https://xn--d1aqf.xn--p1ai/analytics/rental-housing-report/502701/>

Current State and Issues of Housing Construction in the Moscow Region

Larionov A.N., Frolov A.A.

National Research Moscow State University of Civil Engineering

The article presents an analysis of the current state and major challenges facing multi-family residential construction in the Moscow region. It examines the consequences of ending the mass preferential mortgage program and the increase in the key interest rate by the Central Bank of Russia. This includes an assessment of the outcomes of state-subsidized mortgage programs and the finding that tightened monetary policy significantly limits mortgage lending accessibility, reducing demand for residential real estate and slowing construction activity. This slowdown, in turn, threatens the economic stability of developers and the banking system. In this context, the article substantiates the need to develop new government support measures and crisis management strategies to stabilize the construction sector and related industries amid growing economic instability.

Keywords: real estate market, housing construction, subsidized mortgage, key interest rate, inflation, housing supply and demand, project financing

References

1. Real estate market statistics for September 2024. SberIndex. URL: https://sberindex.ru/ru/dashboards/real_estate_deals_primary_market
2. Overview of multi-apartment residential construction in the Russian Federation for 2023. Analytical Center DOM.RF. URL: <https://дом.рф/upload/iblock/f02/bpw8fqa8xuevxbgtaosakblbybhis90.pdf>
3. Medium-term forecast of the Bank of Russia following the Board of Directors meeting on the key rate on July 26, 2024. Bank of Russia. URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/162284/forecast_240726.pdf
4. Statement by the Chairperson of the Bank of Russia, Elvira Nabiullina, following the Board of Directors meeting on October 25, 2024. Bank of Russia. URL: <https://cbr.ru/press/event/?id=21111>
5. Housing construction by professional developers in Moscow. Analytical review by LLC "Institute for the Development of the Construction Industry," Moscow. URL: <https://erzrf.ru/images/repfle/26727844001REPFILE.pdf>
6. Overview of multi-apartment residential construction in the Russian Federation for the second quarter of 2024. Analytical Center DOM.RF. URL: <https://дом.рф/upload/iblock/bf9/v7gu3fuf3o02475b5ag8eqhsq1tl1wwh.pdf>
7. Price index for the primary housing market in September 2024 DOM.RF. (based on data from Rosreestr). URL: https://xn--d1aqf.xn--p1ai/price-index/?inflation=y&date_from=2023-12-31&date_to=2024-09-01
8. Central Bank: the volume of mortgage lending in Russia in July fell by more than half. RIA Novosti Real Estate. URL: <https://realty.ria.ru/20240822/tsb-1967869225.html>
9. Federal State Statistics Service official website. URL: <https://rosstat.gov.ru/>
10. Key rate of the Bank of Russia. Bank of Russia. URL: <https://calcus.ru/klyuchevaya-stavka>
11. Strategy for the development of the construction industry and housing and communal services of the Russian Federation until 2030 with a forecast until 2035. URL: <http://static.government.ru/media/files/AdmXczBBUGfGNM8tz16r7RkQcsgP3LAm.pdf>
12. How many Russians are delinquent on housing loans. URL: <https://iz.ru/1782918/roza-almakunova/brema-pauzy-prosrocka-po-ipoteke-podskocila-pocti-na-40>
13. Overview of the rental housing market in Russia for the second quarter of 2024. Analytical Center DOM.RF. URL: <https://xn--d1aqf.xn--p1ai/analytics/rental-housing-report/502701/>

Дорожные карты по развитию применения инновационной крепи тоннелей

Манько Артур Владимирович

кандидат технических наук, доцент, инженер ООО «ТЦ «НИКА»

Серажетдинова Галия Тагировна

инженер ООО СЗ «ПСФ "КРОСТ»

Воронкова Анна Павловна

студентка ФГБОУ ВО НИ МГСУ

Малькова Анна Сергеевна

студентка ФГБОУ ВО НИ МГСУ

Дорожная карта – это документ, который дает обзор развития проекта: какие шаги необходимо предпринять и когда. В плане указываются цели, основные вехи его существования и сроки без их подробного описания. Дорожная карта создается на начальном этапе работы, чтобы дать общее представление о проекте. В статье представлена информация об инновационной крепи тоннелей, которая выполняется из метаматериалов – ауксетиков или из фибробетона. Рассмотрены вопросы создания и развития дорожной карты применения каждой из представленных обделок.

Ключевые слова: дорожная карта, тоннель, ауксетик, фибробетон, крепь, обделка, щит, метаматериал

Введение.

Дорожная карта любого продукта отличается от проекта жизненного цикла тем, что первый это источник информации, которая вызывает доверие, описывающая роль и место данного продукта с течением времени. Жизненный цикл продукта — это проект процесса разработки продукта, его изготовления, продажи (возможно еще и эксплуатации) и последующей ликвидации.

Дорожную карту часто организуют для краткосрочных проектов, но чаще всего – для долгосрочных. Но бывает так, что дорожная карта не имеет сроков и тогда дорожная карта разрабатывается и существует до тех пор, пока главная цель не будет достигнута.

Также дорожная карта может быть использована администратором (создателем, владельцем проекта) для сотрудничества со своей командой через так называемое Agile Project Management – управление проектами, которое подразумевает держать всех в курсе приоритетных идей продукта, для получения контекстных задач, обсуждение повседневной работы и полученных результатов [1]. Для модификации дорожной карты при корректировке будущего направления необходимо применение информационных технологий.

Данная статья рассматривает проект дорожной карты применительно к тоннелестроению, к метрополитенам из различных инновационных материалов обделки и крепи.

Материалы и методы.

Предпосылки к разработке дорожной карты

Создание дорожной карты по развитию тоннелестроения, особенно транспортных – метро, способствует развитию крупных городов и промышленных центров, также способствует наземному строительству [2]. При современном строительстве метро необходимо составление дорожных карт для крепи в связи с появлением, в последнее время, множества инновационных обделок тоннелей метрополитена. Прежде всего это существующие сборные обделки тоннелей из фибробетона [3], с пластиковой арматурой и разработка обделок и крепи из материалов-ауксетиков [4].

Крепь подземных сооружений из материалов-ауксетиков

В настоящее время все более перспективным и интересным направлением в области строительного материаловедения является разработка инновационных материалов с уникальными свойствами. Примером могут послужить ауксетики, обладающие отрицательным коэффициентом Пуассона. Они могут быть как естественного происхождения (пириты, пористые песчаники), так и искусственного (например, определенные варианты полимеров, графен) [5].

В настоящее время, данный метаматериал нашел свое применение в медицине, также он может быть полезен в создании бронежилетов, наколенников, амортизирующего материала. Но вот в области строительства, ауксетикам только начинают находить применение, хотя дальнейшая разработка и изучение данного вида материала может значительно помочь в разработках инновационных элементов конструкций с уникальными свойствами. До сих пор, остается неизменным тот факт, что бетон практически не работает на растяжение. В области подземного строительства, и, в частности, в области тоннелестроения, если бетонная или железобетонная крепь начнет работать не на сжатие, как предусмотрено проектом, а на растяжение – это может привести к аварии и обрушению. Также строительство в сейсмических районах, в которых должны быть учтены особые сочетания нагрузок и колебания, требуют предусматривать дополнительные мероприятия в области возведения подземных сооружений [6].

Решением некоторых задач в области подземного строительства могут стать как раз материалы-ауксетики. Так, к примеру, экспериментальным путем было выявлено, что ауксетики можно использовать в качестве демпфера для защиты от вибраций, так как они отличаются повышенным поглощением энергии, что может найти применение при

строительстве подземных сооружений в сейсмических районах. Есть предположение, что новый трехмерный материал-ауксетик можно применить как защитную конструкцию. При том, она будет полезна что в сейсмических районах, что и в горных выработках, где до сих пор нельзя предупредить горный удар. Дальнейшие исследования в области применения метаматериалов может показать перспективу в замене громоздкого и дорогостоящего оборудования и механизмов на материал, который можно применить как прослойку между конструкциями, так и отдельными элементами, которые могут повысить несущую способность сооружения [7].

Обделка тоннелей из фибробетона

Обделка является постоянной конструкцией, служит для обеспечения устойчивости сооружения, защиты от грунтовых вод, а также обеспечения безопасности и удобства эксплуатации тоннеля. Материалы обделок различны. Обделка тоннелей из фибробетона представляет собой один из наиболее современных и эффективных методов укрепления и защиты подземных сооружений. Фибробетон, являясь композитным материалом, содержит волокна, которые значительно улучшают его прочностные характеристики. Эти волокна могут быть как синтетическими, так и металлическими, что позволяет адаптировать материал под уникальные условия эксплуатации. Применение фибробетона для обделки тоннелей позволяет увеличить огнестойкость, устойчивость к трещинообразованию и долговечность. Использование волокон снижает необходимость в армировании. Это ведет к сокращению веса конструкций и облегчает процессы транспортировки и монтажа.

Благодаря своей способности противостоять воздействию влаги и химических реагентов, фибробетон предотвращает коррозию и увеличивает срок службы тоннелей [8].

Современные исследования показывают, что фибробетон также демонстрирует отличные результаты в условиях динамических нагрузок, что делает его актуальным выбором для тоннелей, расположенных в сейсмоактивных регионах. Благодаря равномерному распределению волокон по всему объему материала, фибробетон значительно снижает риск образования трещин при изменении температур или под воздействием внешних сил. Это свойство особенно важно при проектировании тоннелей, находящихся под высоким давлением земли.

Снижение затрат на обслуживание и ремонт, обусловленное его долговечностью и устойчивостью к воздействию окружающей среды, позволяет значительно сократить общий бюджет проекта. Сокращаются скорость выполнения работ и затраты труда, что может существенно повлиять на сроки реализации проекта.

В зависимости от условий эксплуатации возможно комбинированное армирование фибро-железобетоном. Большинство тоннелей из фибробетонных блоков имеют диаметры 4–8 м [9].

В России затрудняется полномасштабное применение фибробетона для обделок тоннелей из-за отсутствия достаточной нормативной базы, качественного оборудования для приготовления фибробетонной смеси и соответствующих кадров, осуществляющих контроль качества.

Использование фибробетона важно не только с технической точки зрения, но и в контексте устойчивого строительства. Этот материал позволяет снижать углеродный след за счет сокращения необходимости в частых ремонтах и замерах, что соответствует современным экологическим стандартам. Таким образом, фибробетон не только улучшает качество тоннельных обделок, но и способствует более рациональному использованию ресурсов и технологий в строительстве.

Теоретические основы создания дорожной карты.

Дорожная карта проекта представляет собой документ, который, например в бизнесе, позволяет воедино объединить различные команды, работающие над различными частями проекта [10]. Дорожная карта бывает различных форматов:

- **В табличной форме.** Данный формат позволяет структурировать информацию.
- **Канбан-доска.** Этапы работ разбивают на колонки с информацией. Из колонок собирается доска – задачи, которые необходимо решить для реализации задуманного проекта.
- **Диаграмма Ганта.** Это широко применяемое решение об этапах и сроках начала и окончания каждой части проекта.

- **Временная шкала.** Это графическая прямая с временными шагами окончания каждого этапа или его части.

- **Интеллект-карта.** Диаграмма помогающая структурировать данные и генерировать идеи. Графически интеллект-карта выглядит как дерево.

Для создания проекта необходимо выбрать формат дорожной карты, определить цель проекта, этапы и создать задачи, которые должны быть решены самим проектом. Задачи должны быть крупными, но внутри можно разбивать на более мелкие шаги. Во всех задачах должны быть прописаны сроки их проведения, выполнения, начала и окончания.

После этого необходимо начать создавать проект дорожных карт с описания рисков, которые могут случиться в результате выполнения поставленных задач. Также необходимо рассмотреть риски, связанные с трудностями по созданию самой дорожной карты. Также необходимо предусмотреть возможность актуализировать дорожную карту в соответствии с реальным положением дел. Актуализация необходима через равные промежутки времени, проводится регулярно.

Результаты исследования.

Дорожная карта для крепи из материала-ауксетика.

Для крепи из ауксетиков были составлены задачи для реализации проекта из списка вопросов: когда, зачем, что, как. Данный подход называется «Метод-форсайт». Данный метод с английского переводится как «взгляд в будущее» и используется для определения стратегии или направления развития городов, районов и целых стран. Также метод используется для распределения приоритетов в развитии целых отраслей [11].

На рис. 1. представлен проект дорожной карты по развитию применения крепи из метаматериалов – ауксетиков, а на рис.2 – из фибробетона. Данные дорожные карты составлены моделью канбан-доска.

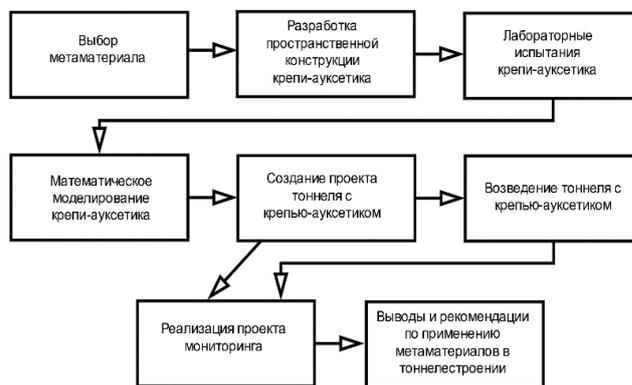


Рис. 1. Дорожная карта по внедрению крепи из метаматериалов

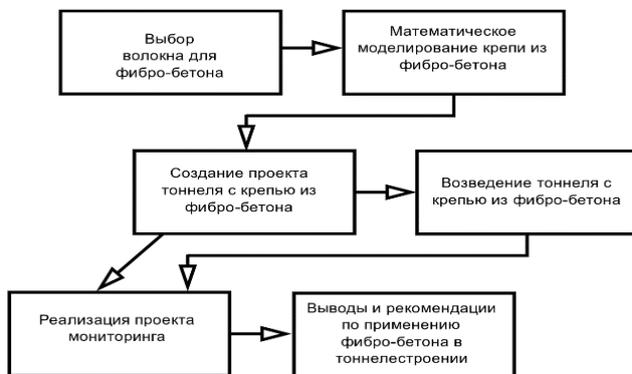


Рис. 2. Дорожная карта по внедрению крепи из фибро-бетона

В связи с тем, что существует великое множество разнообразных видов и типов метаматериалов очень тяжело сразу сделать правильный выбор. Также остается до конца неясной конструктив крепи из ауксетика. Поэтому предусмотрены лабораторные исследования для проверки результатов математического моделирования крепи из метаматериалов – ауксетиков.

Фибро-бетон для крепи тоннелей изучен достаточно хорошо [12]. В связи с этим необходимо из разработанных рецептур выбрать любой наполнитель (волокно – фибру) и провести математический опыт по моделированию полученной крепи.

В каждой дорожной карте необходимо предусмотреть мониторинг за напряженно-деформированным состоянием окружающего массива и самих конструкций крепи тоннеля. Это даст необходимые сведения для окончательного выбора типа крепи для тоннеля.

Выводы.

В качестве инновационных креплений тоннеля были рассмотрены из метаматериалов – ауксетиков и фибро-бетоны. Фибро-бетоны изучены больше, чем ауксетики, но метаматериалы позволяют изготавливать более высокопрочные крепи, которые позволяют уменьшить вероятность потери тоннелем устойчивости. В тоже время фибро-бетон и конструкции крепи тоннелей более изучены, что позволяет быстрее внедрить этот материал в инновационные конструкции крепи тоннелей. Но все же будущее за метаматериалами – ауксетиками как испытывающие большие значения горного давления.

Литература

1. Pereselenkov G.S. Transportation construction in the development of an integrated transport system of Russia // Транспортные сооружения. 2018. Vol. 5, No. 1. P. 11.
2. Алхимова Н.В., Попонин А. Р. Екатеринбургское метро: возможные варианты // Метро и тоннели. 2023. № 3. С. 33-35.
3. Меркин В.Е., Зерцалов М.Г., Хотеев Е.А. Расчет трещиностойкости тоннельных обделок из фибробетона с применением линейной механики разрушения // Транспортное строительство. 2016. № 10. С. 8-11.
4. Манько И.Д. Метаматериалы. Классификация, анализ возможности развития и применения // Международный научно-исследовательский журнал. 2024. № S5(143). DOI 10.60797/IRJ.2024.143.124.
5. Ерофеев В.И., Павлов И.С. Механика и акустика метаматериалов: математическое моделирование, экспериментальные исследования, перспективы применения в машиностроении // Проблемы прочности и пластичности. 2021. Т. 83, № 4. С. 391-414. DOI 10.32326/1814-9146-2021-83-4-391-414.
6. Кривошеина М.Н., Туч Е.В., Непрокина Н.Е. Особенности деформирования метаматериалов-полных ауксетиков // Физическая мезомеханика. Материалы с многоуровневой иерархически организованной структурой и интеллектуальные производственные технологии: Тезисы докладов Международной конференции, Томск, 11–14 сентября 2023 года. – Томск: Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук, 2023. С. 282.
7. Мохов Н.Б. Современное состояние и перспективы развития ГУП «Петербургский метрополитен» // Трансформация бизнеса и общественных институтов в условиях цифровизации экономики : Сборник научных трудов V Национальной (российской) научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 13–14 апреля 2023 года / Под общей редакцией Е.Ф. Щипанова. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики, 2023. С. 282-286.
8. Овчинников Э.Н. Возможность применения сталефибробетона в тоннельном строительстве на территории России // Метро и тоннели. 2012. № 3. С. 24-28.

9. Сурнина Е.К. Карюк Д.С. Опыт применения сталефибробетона в тоннельном строительстве // Техника и технология транспорта. 2019. № S(11). С. 40.

10. Pritvorova T.P., Bektleeva D.E., Dzhamburbaeva M. Realization process assessment of the program "Employment Roadmap - 2020": the negative factors and the possibility of neutralization // Bulletin of Karaganda University. Economy Series. 2017. Vol. 85, No. 1. P. 11-19.

11. Фесенко Ю.Н. "Дорожная карта" для ракеты? // Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. 2012. № 4. С. 23-27.

12. Современные технологии: актуальные вопросы теории и практики : сборник статей V Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 мая 2023 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2023. – 154 с. – ISBN 978-5-00173-865-7.

Roadmaps for the development of innovative tunnel bracing for application in underground tunnels

Manko A.V., Serazhetdinova G.T., Voronkova A.P., Malkova A.S.

«TC "NIKA», «PCF "KROST», Ltd., MSUCE

A roadmap is a document that gives an overview of the development of a project: what steps need to be taken and when. The plan states the objectives, milestones of its existence and timelines without describing them in detail. A roadmap is created at the beginning of the work to give an overview of the project. The article provides information about innovative tunnel support, which is made of metamaterials - auxetic or fibre concrete. The creation and development of a roadmap for the application of each of the presented linings is considered.

Keywords: roadmap, tunnel, auxetic, fibre concrete, lining, shield, metamaterial

References

1. Pereselenkov G.S. Transportation construction in the development of an integrated transport system of Russia // Transport structures. 2018. Vol. 5, No. 1. P. 11.
2. Alkhimova N.V., Poponin A.R. Yekaterinburg metro: possible options // Metro and tunnels. 2023. No. 3. P. 33-35.
3. Merkin V.E., Zertsalov M.G., Khoteev E.A. Calculation of crack resistance of tunnel linings made of fiber-reinforced concrete using linear fracture mechanics // Transport construction. 2016. No. 10. P. 8-11.
4. Man'ko I.D. Metamaterials. Classification, analysis of the possibility of development and application // International research journal. 2024. No. S5(143). DOI 10.60797/IRJ.2024.143.124.
5. Erofeev V.I., Pavlov I.S. Mechanics and acoustics of metamaterials: mathematical modeling, experimental studies, prospects for application in mechanical engineering // Problems of Strength and Plasticity. 2021. Vol. 83, No. 4. Pp. 391-414. DOI 10.32326/1814-9146-2021-83-4-391-414.
6. Krivosheina M.N., Tuch E.V., Neprokina N.E. Features of deformation of metamaterials-complete auxetics // Physical mesomechanics. Materials with a multi-level hierarchically organized structure and intelligent manufacturing technologies: Abstracts of the International Conference, Tomsk, September 11-14, 2023. - Tomsk: Institute of Strength Physics and Materials Science, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 2023. P. 282.
7. Mokhov N.B. Current state and development prospects of the State Unitary Enterprise "Petersburg Metro" // Transformation of business and public institutions in the context of digitalization of the economy: Collection of scientific papers of the V National (Russian) scientific and practical conference, St. Petersburg, April 13-14, 2023 / Under the general editorship of E.F. Shchipanov. - St. Petersburg: St. Petersburg University of Management Technologies and Economics, 2023. P. 282-286.
8. Ovchinnikov E.N. Possibility of using steel fiber concrete in tunnel construction in Russia // Metro and tunnels. 2012. No. 3. P. 24-28.
9. Surnina E.K. Karyuk D.S. Experience of using steel fiber concrete in tunnel construction // Transport Engineering and Technology. 2019. No. S(11). P. 40.
10. Pritvorova T.P., Bektleeva D.E., Dzhamburbaeva M. Realization process assessment of the program "Employment Roadmap - 2020": the negative factors and the possibility of neutralization // Bulletin of Karaganda University. Economy Series. 2017. Vol. 85, No. 1. P. 11-19.
11. Fesenko Yu.N. "Roadmap" for a rocket? // Bulletin of the Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences. 2012. No. 4. P. 23-27.
12. Modern technologies: current issues of theory and practice: collection of articles from the V International scientific and practical conference, Penza, May 30, 2023. - Penza: Science and Education (IP Gulyaev G.Yu.), 2023. - 154 p. - ISBN 978-5-00173-865-7.

Обследование объектов незавершенного строительства

Медведева Эльза Назифовна

канд. тех. наук, доцент, кафедра «Строительные материалы», Тюменский индустриальный университет, medvedevaen1@tyuiu.ru

Усова Елена Леонидовна

канд. хим. наук, доцент, кафедра «Строительные материалы», Тюменский индустриальный университет, usovael@tyuiu.ru;

Введение: в статье рассматриваются причины возникновения объектов незавершенного строительства, возможные пути решения для достройки данных объектов. Рассмотрен объект незавершенного строительства - нежилое здание, по назначению - здание Гипермаркета в г. Тюмени, приведены особенности конструкции и результаты обследования.

Материалы и методы: при проведении обследования применены визуальный и инструментальный методы исследований. Инструментальный метод обследования применён для количественного измерения прочностных и деформационных свойств несущих строительных конструкций.

Результаты: установлено, что на объекте незавершенного строительства по назначению - здание Гипермаркета в г. Тюмени выполнены работы по обустройству фундамента, колонн, металлического каркаса, укладка с закреплением плит перекрытия на четырех этажах, выполнено устройство подъездных и пожарных автодорог, ограждение территории. Проведено обследование объекта, осмотр, выполнены необходимые замеры и фиксация дефектов и повреждений.

Выводы: по результатам технического обследования установлена категория технического состояния несущих строительных конструкций (фундаментов, металлического каркаса, плит перекрытий). Разработаны обоснования и рекомендации для завершения строительных работ на объекте обследования.

Ключевые слова: строительно-техническая экспертиза, дефекты, недостатки, объекты незавершенного строительства, техническое обследование.

Введение

Проблемы незавершенного строительства периодически возникают во всех городах и регионах Российской Федерации. С одной стороны, подобные проблемы негативно влияют на экономические, социальные и экологические аспекты жизни людей. На территории населенных пунктов возникают зоны деградации и неблагополучия. С другой стороны эти объекты могут быть использованы для развития городской среды и послужить на благо общества. Причинами незавершенного строительства являются: нехватка материальных ресурсов, отсутствие квалифицированного персонала, изменения в законодательстве, климатические катаклизмы и катастрофы [1-5].

Объекты незавершенного строительства есть во всех областях рынка недвижимости (жилое, нежилое). Они имеют разную степень готовности или незавершенности.

Принимать какие либо решения относительно дальнейших работ по восстановлению и завершению подобных объектов невозможно без технического обследования. Т.е. должны быть проведены работы по детальной оценке выполненных работ, испытания и исследования конструкций, материалов, элементов. Должно быть проведено изучение всех документов, связанных с проектом. Оценка и обследование объектов незавершенного строительства обычно выполняется специализированными организациями. Главная задача подобной экспертизы изучить состояние объекта на текущий момент времени и установить недостатки и проблемы. Обычно комплексная оценка заключается в предварительном изучении проектной документации, исследовании количества и качества выполненных работ по проекту, оценке безопасности и устойчивости конструкции, оценке технического состояния объекта [5-10].

По результатам обследования составляется подробный отчет, в котором содержится оценка текущего состояния помещения и рекомендации по последующим действиям.

Авторы статьи многократно участвовали в проведении обследования объектов незавершенного строительства, расположенных в г. Тюмени и считают необходимым и актуальным заниматься вопросами решения проблем заброшенных зданий и сооружений для дальнейшего строительства и завершения или демонтажа и сноса подобных объектов.

Материалы и методы

При проведении исследования использовалась следующая методика: были проведены подготовительные работы, которые включали анализ переданной документации и ознакомление с объектом обследования, его объемно-планировочными и конструктивными решениями. Затем было выполнено визуальное и детальное инструментальное обследование, которое заключалось в следующем: сплошное визуальное обследование объекта органолептическим и измерительным методами, работы по замеру необходимых параметров, выявление дефектов и повреждений по внешним признакам с необходимыми замерами и фотофиксацией объекта, камеральная обработка и анализ результатов обследования; выводы исследования [11-18].

При проведении обследования применены визуальный, инструментальный методы исследований, предусмотренные следующими нормативными документами: Национальным стандартом ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния», Сводом правил СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений».

Визуальный метод обследования использован на начальном этапе экспертного исследования для определения наличия (или отсутствия) эксплуатационных повреждений и дефектов.

Инструментальный метод обследования применён для количественного измерения прочностных и деформационных свойств несущих строительных конструкций здания, сопоставления контролируемых параметров с установленными СНиП, сводами Правил и государственными стандартами нормативными значениями.

Результаты исследований

В качестве объекта исследования в данной статье представлено нежилое здание (по назначению - здание Гипермаркета) в г. Тюмень. Стройплощадка нежилого строения – здание гипермаркета имеет временное металлическое ограждение из профлистов, высота ограждения 2,0 м. Ворота выполнены распашные шириной 6,0 м. С другой стороны ограждение выполнено с защитными козырьками и деревянными тротуарами для прохода пешеходов. Выполнено устройство временной автодороги на стройплощадке и пожарный проезд из железобетонных дорожных плит ПД-2-6 по уплотненному щебню.

На момент проведения технического обследования объект не завершен строительством, строительные работы не ведутся. Возведенное здание каркасное, состоит из двух прямоугольных плавно перетекающих друг в друга форм в плане с подвалом, четырехэтажное, размерами в осях - 64,12м × 89,4м. Высота здания до верха кровли (в коньке) - 29,550 м. За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа.

1 этаж 1 уровень расположен на отметке -0,300 (Высота этажа 6680 мм). Выполнено устройство металлического каркаса и укладка с закреплением плит перекрытия.

1 этаж 2 уровень в осях 11-15 расположен на отметке +3,150. Выполнено устройство металлического каркаса и укладка с закреплением плит перекрытия.

2 этаж 3 уровень расположен на отметке +6,600. Выполнено устройство металлического каркаса и укладка с закреплением плит перекрытия.

2 этаж 4 уровень расположен в осях 11-12-Ж-Е расположен на отметке +9,900. Выполнено устройство 3 балок уровня, укладка плит не выполнена.

3 этаж 5 уровень расположен в осях 1-12 –А-Л на отметке +13,200. Выполнено устройство металлического каркаса и укладка с закреплением плит перекрытия.

3 этаж 6 уровень расположен в осях 11-12-Ж на отметке 16.500. Выполнено устройство 1 балки уровня, укладка плит не выполнена.

4 этаж 7 уровень расположен в осях 1-13 на отметке +17,700. Выполнено устройство металлического каркаса и укладка с закреплением плит перекрытия.

4 этаж 8 уровень расположен в осях Л-Д-9-11 на отметке +21.000. Выполнено устройство металлического каркаса и укладка с закреплением плит перекрытия.

4 этаж 9 уровень расположен в осях Л-Д-9-11 на отметке +24.300. Выполнено устройство металлического каркаса и укладка с закреплением плит перекрытия.

Устройство металлического настила из профлиста выполнено в осях Ж-Д-2-8.

Стены подземной части здания запроектированы из фундаментных бетонных блоков толщиной 600мм. Фундамент свайный с висячими сваями сечением 300х300 мм, длиной 12,0 м. Сопряжение свай с ростверком – жесткое, оголовок сваи заведен в тело ростверка. Сваи объединены в кусты по четыре, девять, шесть, двенадцать штук.

Перекрытия - сборные из многпустотных железобетонных плит. Каркас – металлический.

Базы колонн выполнены в соответствии с Проектной документацией. Схемы баз колонн представлены на рисунках 1, 1а.

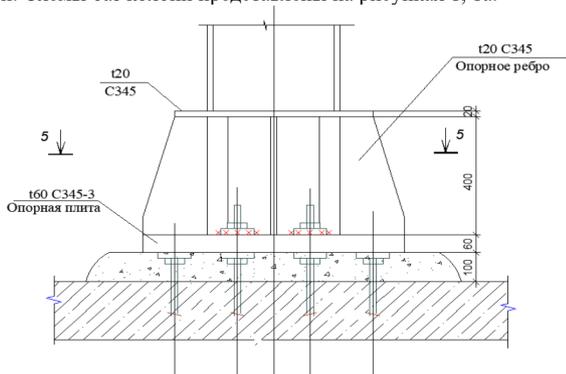


Рисунок 1 - Схема базы колонны для К4-3.

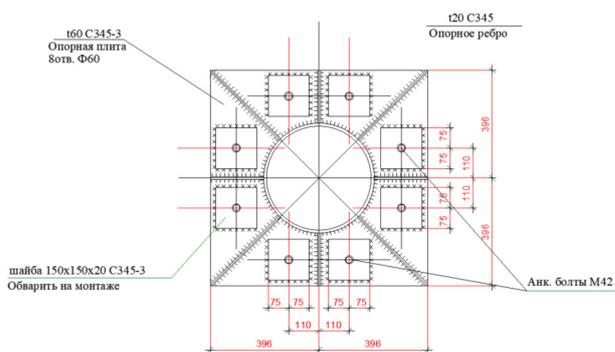


Рисунок 1а - Схема базы колонны для К4-3.

Возведены элементы металлического каркаса подвала и 1-4 этажей. Горизонтальные связи промаркированы. Вертикальные связи промаркированы.

Работы по устройству межэтажных перекрытий не завершены – частично отсутствуют плиты перекрытий, монолитные участки между плитами перекрытий не выполнены.



Рисунок 2 - Общий вид нежилого строения



Рисунок 3 – Общий вид подвального этажа на отметке -3,300



Рисунок 4 – Общий вид 1 этажа на отметке 0,000 (Высота этажа 6680 мм)



Рисунок 5 – Общий вид 3 этажа на отметке +13,500 (Высота этажа 4280 мм)

Результаты обследования строительных конструкций

Фундамент свайный с висячими сваями сечением 300x300 мм, длиной 10,0 и 12,0 м. Сопряжение свай с ростверком – жесткое, оголовки свай заведен в тело ростверка. Сваи объединены в кусты по четыре, девять, шесть, двенадцать штук.

Стены подземной части здания самонесущие из сборных железобетонных фундаментных блоков типа ФБС-6, под стены по периметру выполнен ростверк ленточного типа.

Выполнена горизонтальная гидроизоляция стен подвального этажа из двух слоев «Бикрост» между первым и вторым рядами блоков типа ФБС-6.

Таблица 1

Результаты измерения прочности монолитных ленточных ростверков соединяющих ростверки колонн

№ точки	Измеритель Пульсар 2М	Значения, МПа	Среднее значение прочности, МПа	Класс бетона по прочности
1	(определено прибором)	28,7	32,9	В25
2	(определено прибором)	35,3		
3	(определено прибором)	36,7		
4	(определено прибором)	34,1		
5	(определено прибором)	34,1		
6	(определено прибором)	31,3		
7	(определено прибором)	28,6		
8	(определено прибором)	37,9		
9	(определено прибором)	32,2		
10	(определено прибором)	36,2		
11	(определено прибором)	39,5		
12	(определено прибором)	31,1		
13	(определено прибором)	35,7		
14	(определено прибором)	36,1		
15	(определено прибором)	34,3		
16	(определено прибором)	35,0		
17	(определено прибором)	29,5		
18	(определено прибором)	31,6		
19	(определено прибором)	37,0		
20	(определено прибором)	38,7		

Измерения прочности бетона монолитных ленточных ростверков соединяющих ростверки колонн производились экспертами в соответствии с рекомендациями ГОСТ 17624-2021 «Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности», при помощи ультразвукового измерителя Пульсар 2М, предназначенного для оперативного производственного контроля прочности и однородности бетона методом поверхностного прозвучивания. Анализ полученных результатов показал, что средняя прочность монолитных участков между ростверками составляет 32,9 МПа, что позволяет установить класс бетона – В25 (согласно ГОСТ 26633-2015 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые»). Результаты измерения прочности монолитных участков приведены в таблице 1.

Выявленные прочностные характеристики монолитных ленточных ростверков соединяющих ростверки колонн 32,9 МПа (класс бетона – В25 (согласно ГОСТ 26633-2015 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые»)) соответствуют требованиям «Пособия по проектированию фундаментов на естественном основании под колонны зданий и сооружений (к СНиП 2.03.01-84 и СНиП 2.02.01-83)»:

«4.1. Для монолитных железобетонных фундаментов следует применять тяжелый бетон классов по прочности на сжатие В12,5 и В15, при соответствующем обосновании допускается применение бетона класса В20».

Выявленные прочностные характеристики ростверка в месте расположения колонн 51,0 МПа, (класс бетона – В40 (согласно ГОСТ 26633-2015 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые»)) соответствуют требованиям «Пособия по проектированию фундаментов на естественном основании под колонны зданий и сооружений (к СНиП 2.03.01-84 и СНиП 2.02.01-83)»:

«4.1. Для монолитных железобетонных фундаментов следует применять тяжелый бетон классов по прочности на сжатие В12,5 и В15, при соответствующем обосновании допускается применение бетона класса В20».

Выявленные прочностные характеристики монолитных ленточных ростверков соединяющих ростверки колонн 32,9 МПа (класс бетона – В25 (согласно ГОСТ 26633-2015 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые»)) соответствуют требованиям «Пособия по проектированию фундаментов на естественном основании под колонны зданий и сооружений (к СНиП 2.03.01-84 и СНиП 2.02.01-83)»:

«4.1. Для монолитных железобетонных фундаментов следует применять тяжелый бетон классов по прочности на сжатие В12,5 и В15, при соответствующем обосновании допускается применение бетона класса В20».

Гидроизоляция поверхностей, соприкасающихся с грунтом, не обнаружена, что не соответствует требованиям СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85»:

«5.6.11 Защиту поверхности подземных конструкций выбирают в зависимости от условий эксплуатации с учетом вида железобетонных конструкций, их массивности, технологии изготовления и возведения. Наружные боковые поверхности подземных конструкций зданий и сооружений, а также ограждающих конструкций подвальных помещений (стен, полов), подвергающихся воздействию агрессивных подземных вод, защищают, как правило, мастичными, оклеечными или облицовочными покрытиями».

Категория технического состояния фундамента определена в соответствии с указаниями ГОСТ 31937-2011 "Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния" как работоспособное состояние.

Монолитный пояс подвального помещения.

Вывод по результатам обследования наружных стен подвального помещения:

Установленный класс бетона по прочности на сжатие В10 (12,8 МПа) блоков типа ФБС-6 примененных для возведения наружных стен подвального помещения соответствует требованиям п. 4.5. ГОСТ 13579-2018 «Блоки бетонные для стен подвалов. Технические условия».

Установленный класс бетона по прочности на сжатие В25 (32,14 МПа) монолитного пояса выполненного по всему периметру подвального помещения между 4 и 5 рядами кладки из блоков типа ФБС соот-

ветствует требованиям п.6.1.6 СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003 (с Изменением N 1)».

Выкрашивания бетона из швов не выявлено. Трещины и разрушения блоков отсутствуют.

Категория технического состояния наружных стен подвального помещения определена в соответствии с указаниями ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» как работоспособное состояние.

Перекрытия

Перекрытия соответствуют требованиям «Типовые конструкции, изделия и узлы зданий и сооружений серия 1.141-1 панели перекрытий железобетонные многоярусные выпуск 63».

На лицевых поверхностях плит отсутствуют жировые и ржавые пятна. Трещин на поверхностях плит и других поверхностных технологических дефектов (раковин, сколов) не выявлено.

Наплывов бетона на открытых поверхностях стальных закладных изделий, выпусках арматуры и монтажных петель не выявлено.

Разность отметок лицевых поверхностей двух смежных преднапряженных панелей (плит) перекрытий в шве не превышает 5 мм, что соответствует требованиям п.6.1.7. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменениями N 1, 3, 4)».

Установленный класс бетона по прочности на сжатие В55 (75,6 МПа) железобетонных многоярусных плит перекрытий 1,2,3,4 этажей здания соответствует требованиям «Типовые конструкции, изделия и узлы зданий и сооружений серия 1.141-1 панели перекрытий железобетонные многоярусные выпуск 63».

Категория технического состояния перекрытий определена в соответствии с указаниями ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»

Металлические конструкции каркаса

Визуально-инструментальным обследованием выявлено соответствие типа примененных металлических конструкций (балки, колонны, вертикальные связи, горизонтальные связи, фермы) проектной документации Шифр 0051-КР Схема расположения колонн; вертикальных связей; балок перекрытия листы 68-74.

Согласно Таблицы Ш1 «Определение степени биоповреждения строительных конструкций зданий и сооружений, вызванных действием биодеструкторов» Приложения Ш «Требования к защите от биоповреждений» СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85» (с Изменениями N 1, 2) коррозионный слой конструкций не более 0,1 мм (100 мкм) относится к I степени биоповреждения. Согласно Таблицы Ш2 «Основные мероприятия по ремонту и защите от биоповреждений строительных конструкций» СП 28.13330.2017 при I степени биоповреждения необходима очистка металлических конструкций и обработка биоцидом.

Выявленная коррозия на элементах металлических конструкций является поверхностной. Данный дефект не влияет на снижение несущей способности конструкции.

Выявленные смещения колонн этажей друг относительно друга и отклонения колонн от вертикального положения соответствуют требованиям СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменениями N 1, 3, 4).

Категория технического состояния металлических конструкций каркаса нежилого строения в соответствии с указаниями «Рекомендации по оценке надежности строительных конструкций зданий и сооружений по внешним признакам» как удовлетворительное работоспособное состояние.

Удовлетворительное работоспособное состояние. Несущая способность конструкций обеспечена, требования норм по предельным состояниям II группы и долговечности могут быть нарушены, но обеспечиваются нормальные условия эксплуатации. Требуется устройство антикоррозионного покрытия, устранение мелких повреждений.

Лестницы

В здании выполнен монтаж одной лестницы в осях К-И. Смонтировано 16 лестничных маршей.

Выполнен монтаж лестничных маршей. Лестницы сборные из железобетонных ступеней по металлическим косоурам. Косоуры выполнены из швеллера N20. Все металлические конструкции огрунтованы. Сварные швы находятся в нормативном состоянии.

Выкрашиваний, трещин и сколов лестничных маршей не выявлено.

Длина лестничных ступеней 2000 мм, высота ступеней 145 мм, ширина ступеней 330 мм. Крепление ступеней выполнено на металлический уголок 50x50x5 мм длиной 20 мм. Признаков снижения механической прочности конструкций лестниц не выявлено.

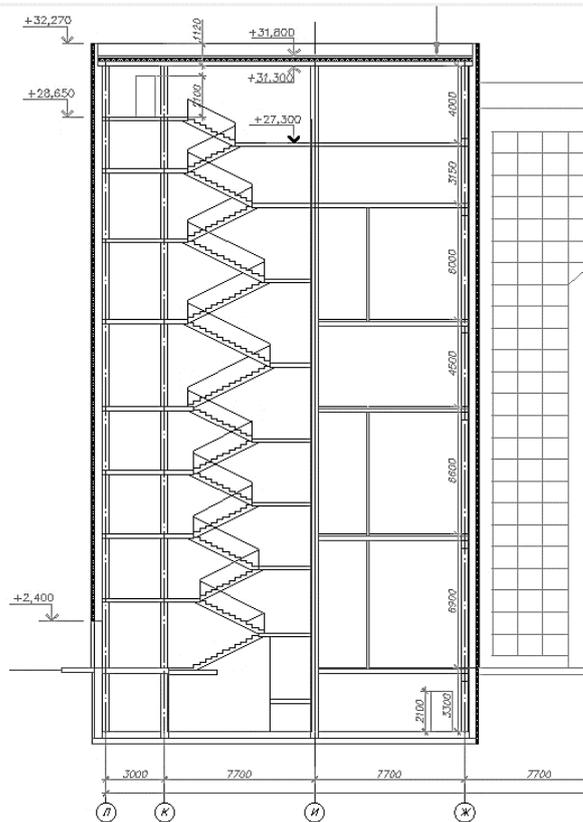


Рисунок 7 – Схема расположения лестницы

Категория технического состояния лестниц определена в соответствии с указаниями ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» как работоспособное состояние.

Инженерные системы

Инженерные системы в здании отсутствуют.

В результате произведенного обследования составлена дефектная ведомость (таблица 2):

Таблица 2

Дефектная ведомость

№	Дефекты и недостатки	Классификация дефектов по ГОСТ 15467-79*	Обоснование и рекомендации
Фундаменты			
1	Гидроизоляция поверхностей, соприкасающихся с грунтом, не обнаружена	малозначительный	Дефект не соответствует требованиям СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85»: «5.6.11 Защиту поверхности подземных конструкций выбирают в зависимости от условий эксплуатации с учетом вида железобетонных конструкций, их массивности, технологии изготовления и возведения. Наружные боковые поверхности подземных конструк-

			ций зданий и сооружений, а также ограждающих конструкций подвальных помещений (стен, полов), подвергающихся воздействию агрессивных подземных вод, защищают, как правило, мастичными, оклеечными или облицовочными покрытиями. Выполнить гидроизоляция поверхностей, соприкасающихся с грунтом.
Металлический каркас			
2	Металлические конструкции имеют биоповреждения I степени (коррозия). Конструкции обладают достаточной прочностью, жесткостью и устойчивостью при действии всех расчетных нагрузок и воздействий	малозначительный	Согласно Таблицы Ш2 «Основные мероприятия по ремонту и защите от биоповреждений строительных конструкций» СП 28.13330.2017 при I степени биоповреждения необходима очистка металлических конструкций и обработка биоцидом. Выполнить очистку металлических конструкций и обработку биоцидом.
Покрытие			
3	Не обеспечена устойчивость ферм покрытия в местах отсутствия горизонтальных связей в осях 8-9/Б-Д.	значительный	Результаты поверочного расчета несущей способности конструкций по результатам обследования. Рекомендуется усилить фермы покрытия горизонтальными связями.

По результатам выполненного обследования категория технического состояния несущих строительных конструкций (фундаментов, металлического каркаса, плит перекрытий) объекта нежилого здания (по назначению - здание Гипермаркета) в г. Тюмень определена в соответствии с ГОСТ 31937-2011 как работоспособное состояние.

Без выполнения перечисленных в дефектной ведомости работ (рекоммендаций) и устранения выявленных дефектов нормальная эксплуатация здания невозможна, надежность строительного объекта снижена, нормативный срок эксплуатации не обеспечен.

Выводы:

1. Выполнено обследование технического состояния объекта незавершенного строительства объекта нежилого здания (по назначению - здание Гипермаркета) в г. Тюмень.
2. По результатам выполненного обследования категория технического состояния несущих строительных конструкций (фундаментов, металлического каркаса, плит перекрытий) определена в соответствии с ГОСТ 31937-2011 как работоспособное состояние.
3. Разработаны обоснования и рекомендации для завершения строительных работ на объекте обследования.

Литература

1. Айме, К. А. Мониторинг зданий и котлованов / К. А. Айме // Строительные материалы, оборудование, технологии века. – 2021. – Ч. 2, № 11. – С. 37 – 39.
2. Амбарцумян, С. А. О мониторинге состояния строительных конструкций на некоторых уникальных объектах города Москвы / С. А. Амбарцумян, Н. Г. Нерсесян // Бетон и железобетон. – 2020. – № 4. – С. 6 – 8.
3. Гурьев, В. В. Современная нормативная база по мониторингу технического состояния зданий и сооружений / В. В. Гурьев, В. М. Дорофеев // Промышленное и городское строительство. – 2021. – № 4. – С. 24–25.
4. Мозгалецкий, А. В. Техническая диагностика / А. В. Мозгалецкий, Д. В. Гаскаров. – М.: Высшая школа, 2019. – 205 с.
5. Опыт практического применения систем мониторинга конструкций зданий / А. А. Живаев, Г. Г. Болдырев, И. Х. Идрисов, Д. Н. Валеев // В мире неразрушающего контроля. СПб.: 2020. – С. 54 – 60.
6. Системы мониторинга строительных конструкций зданий и сооружений / А. А. Живаев, Г. Г. Болдырев, Д. Н. Валеев, П. В. Нестеров // Жилищное строительство. – 2020. – № 10. – С. 38.
7. Стражников, А. М. Мониторинг технического состояния жилых зданий. Опыт городов и регионов / А. М. Стражников, А. Г. Ройтман. – М.: Высшая школа, 2020. – 9 с.

8. Сухин, В. В. Мониторинг строительного объекта – это необходимость и требование времени / В. В. Сухин, Р. Ламперти // Инф. сб. «USTBuild-2004». – М.: ЦНТСМИО, 2021. – С. 72–73.

9. Никишина О.В. К вопросу о незавершенном строительстве // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2021. № 2 (30). С. 36–38.

10. Смирнова Е. В. "Финансовое обоснование решений при досрочном завершении строительства", журнал "Строительство и дизайн", № 2 (24), 2019, с. 58-63.

11. ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».

12. СП 13–102–2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений».

13. ГОСТ 17624-2022 «Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности».

14. ГОСТ 26633-2015 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия».

15. СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85».

16. СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003 (с Изменением N 1)».

17. ГОСТ 13579-2018 «Блоки бетонные для стен подвалов. Технические условия».

18. ГОСТ 15467-79 «Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения».

Survey of unfinished construction sites

Khafizova E.N., Usova E.L.

Industrial University of Tyumen

Introduction: the article examines problems arising at unfinished construction sites, the main reasons for their occurrence and assessment of possible solutions for completing these objects. The unfinished construction site is considered - a non-residential building, by purpose - a hypermarket building in Tyumen, the design features and survey results are given.

Materials and methods: visual and instrumental research methods were used during the survey. The instrumental survey method was used for quantitative measurement of the strength and deformation properties of load-bearing building structures.

Results: it was established that at the unfinished construction site for its intended purpose - the Hypermarket building in Tyumen, work was completed on the arrangement of the foundation, columns, metal frame and laying with fastening of floor slabs on four levels, the construction of access and fire roads was completed. An inspection of the site, necessary measurements and recording of defects and damage were carried out.

Conclusions: Based on the results of the technical inspection, the category of technical condition of the supporting building structures (foundations, metal frame, floor slabs) was established. Justifications and recommendations for completing construction work at the survey site were developed.

Keywords: construction and technical expertise, defects, deficiencies, unfinished construction projects, technical inspection.

References

1. Ayme, K. A. Monitoring of buildings and excavations / K. A. Ayme // Construction materials, equipment, technologies of the century. - 2021. - Part 2, No. 11. - P. 37 - 39.
2. Ambartsumyan, S. A. On monitoring the condition of building structures at some unique sites in Moscow / S. A. Ambartsumyan, N. G. Nersesyan // Concrete and reinforced concrete. - 2020. - No. 4. - P. 6 - 8.
3. Guryev, V. V. Modern regulatory framework for monitoring the technical condition of buildings and structures / V. V. Guryev, V. M. Dorofeev // Industrial and urban construction. - 2021. - No. 4. - P. 24-25.
4. Mozgalevsky, A. V. Technical diagnostics / A. V. Mozgalevsky, D. V. Gaskarov. - M.: Vysshaya shkola, 2019. - 205 p.
5. Experience in the practical application of building structure monitoring systems / A. A. Zhivaev, G. G. Boldyrev, I. Kh. Idrisov, D. N. Valeev // In the world of non-destructive testing. SPb.: 2020. - Pp. 54 - 60.
6. Building structure monitoring systems for buildings and structures / A. A. Zhivaev, G. G. Boldyrev, D. N. Valeev, P. V. Nesterov // Housing construction. - 2020. - No. 10. - P. 38.
7. Strazhnikov, A. M. Monitoring the technical condition of residential buildings. Experience of cities and regions / A. M. Strazhnikov, A. G. Roytman. - M.: Vysshaya shkola, 2020. - 9 p.
8. Sukhin, V. V. Monitoring of a construction site is a necessity and a requirement of the times / V. V. Sukhin, R. Lamperti // Inf. collection "USTBuild-2004". - M.: CNTSMIO, 2021. - Pp. 72-73.
9. Nikishina O. V. On the issue of unfinished construction // Bulletin of the Irkutsk State Technical University. 2021. No. 2 (30). Pp. 36-38.
10. Smirnova E. V. "Financial justification of decisions upon early completion of construction", journal "Construction and Design", No. 2 (24), 2019, pp. 58-63.
11. GOST 31937-2011 "Buildings and structures. Rules for inspection and monitoring of technical condition".
12. SP 13–102–2003 "Rules for inspection of load-bearing building structures of buildings and structures".
13. GOST 17624-2022 "Concretes. Ultrasonic method for determining strength".
14. GOST 26633-2015 "Heavy and fine-grained concretes. Specifications".
15. SP 28.13330.2017 "Protection of building structures from corrosion. Updated version of SNiP 2.03.11-85".
16. SP 63.13330.2018 "Concrete and reinforced concrete structures. Basic provisions. SNiP 52-01-2003 (with Amendment No. 1)".
17. GOST 13579-2018 "Concrete blocks for basement walls. Technical conditions".
18. GOST 15467-79 "Product quality management. Basic concepts. Terms and definitions".

Разработка составов модифицированного искусственного мрамора для реставрации

Мокрова Марина Владимировна

Старший преподаватель, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, m2110mv.mokrova@yandex.ru

Соловьянова София Георгиевна

студент, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Герасимова Елизавета Алексеевна

студент, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

В данной статье представлена разработка модифицированного состава искусственного мрамора для реставрационных работ с применением методов искусственного интеллекта. Актуальность исследования обусловлена потребностью в высококачественных реставрационных материалах, максимально соответствующих природному мрамору по свойствам и внешнему виду. Цель работы - создание оптимизированного состава искусственного мрамора с улучшенными эксплуатационными характеристиками на основе анализа большого массива экспериментальных данных с помощью алгоритмов машинного обучения. В ходе исследования применялись методы многокритериальной оптимизации составов, микроструктурного анализа, оценки физико-механических и декоративных свойств образцов. Эмпирическая база включала 120 вариантов составов с различным содержанием компонентов. В результате определены 3 оптимальных состава модифицированного искусственного мрамора, демонстрирующих повышение прочности на 28-34%, морозостойкости на 42-56%, степени белизны на 8-12% по сравнению с традиционными аналогами. Разработанные материалы перспективны для эффективной реставрации мраморных элементов архитектурного декора и скульптуры. Дальнейшие исследования целесообразно направить на масштабирование технологии и внедрение в реставрационную практику.

Ключевые слова: искусственный мрамор, модифицированный состав, реставрация, многокритериальная оптимизация, искусственный интеллект, физико-механические свойства, микроструктура.

Введение

Проблема разработки высококачественных реставрационных материалов, максимально приближенных по свойствам к природному камню, является весьма актуальной в сфере сохранения архитектурного наследия [1], [3], [7]. Особую сложность представляет подбор составов для реставрации мраморных элементов ввиду уникального комплекса эстетических и эксплуатационных характеристик этого камня [2], [5]. Современные исследования направлены на создание модифицированных составов искусственного мрамора, обеспечивающих высокую степень соответствия природным аналогам [4].

Анализ публикаций последних лет в высокорейтинговых журналах (Materials & Design, IF 9.016; Construction and Building Materials, IF 7.419; Materials, IF 3.748) показывает, что ключевыми трендами в этой области являются: 1) применение новых модифицирующих добавок для улучшения структуры и свойств искусственного камня [2]; 2) оптимизация составов на основе методов компьютерного моделирования и анализа больших данных [1], [10]; 3) комплексная оценка эксплуатационных характеристик разработанных материалов в лабораторных и натуральных условиях [12]. При этом наблюдаются определенные различия в трактовке понятия "искусственный мрамор". В контексте данной работы под ним понимается композит на основе минерального вяжущего, инертных наполнителей и модифицирующих добавок, максимально воспроизводящий структуру, физико-механические и декоративные свойства природного мрамора [9].

Несмотря на очевидный прогресс, достигнутый в рассматриваемой области, ряд вопросов остается недостаточно изученным. В частности, не до конца раскрыт потенциал методов искусственного интеллекта для направленного дизайна составов реставрационных материалов [1], [7]. Мало внимания уделяется проблеме согласования противоречивых критериев оптимизации - например, одновременного повышения прочности и эластичности композита [2], [11]. Кроме того, практически отсутствуют работы по валидации разработанных составов в условиях реальных реставрационных проектов [5], [8].

Настоящее исследование призвано восполнить обозначенные проблемы за счет применения оригинального подхода, базирующегося на интеграции экспериментальных и вычислительных методов. Его уникальность заключается в решении многокритериальной задачи оптимизации составов модифицированного искусственного мрамора с использованием алгоритмов машинного обучения на обширной базе опытных данных. Это позволит получить материалы с улучшенными показателями качества, готовые к практическому внедрению. Подобное исследование проводится впервые и закладывает основу для создания интеллектуальных систем разработки реставрационных материалов нового поколения.

Методы

Для достижения поставленной цели применялся комплекс взаимодополняющих методов, адекватных специфике решаемых задач. Теоретической основой исследования послужили работы ведущих специалистов в области материаловедения реставрационных композитов, а также передовые подходы к оптимизации многокомпонентных составов на базе технологий искусственного интеллекта.

Эмпирическая часть работы включала лабораторные эксперименты по подбору и тестированию составов модифицированного искусственного мрамора. В качестве варьируемых факторов рассматривались содержание белого портландцемента (30-50%), карбонатного наполнителя фракций 0,5-2 мм (40-60%), полимерных и минеральных модификаторов (1-5%). Дополнительно вводились пигменты и армирующие волокна. Всего было реализовано 120 пробных составов при значимом изменении как минимум одного компонента. Из каждого состава формовались образцы-кубы 5x5x5 см для определения физико-механических свойств (прочности на сжатие, износостойкости, водо-

и морозостойкости) по стандартным методикам. Параллельно оценивались декоративные характеристики искусственного камня - цвет, блеск, фактура поверхности, степень сходства с природным мрамором по 10-балльной шкале.

Для обеспечения чистоты эксперимента и репрезентативности результатов все образцы готовились в идентичных условиях с соблюдением необходимых пропорций и режимов твердения. Исходные компоненты проходили входной контроль, включая ситовой анализ наполнителей и измерение удельной поверхности вяжущего. Эксплуатационные свойства определялись на серии из 5 образцов каждого состава с последующим усреднением показателей. Для подтверждения достоверности полученных данных применялись методы математической статистики (проверка на нормальность распределения, расчет коэффициентов вариации).

На следующем этапе выполнялась многокритериальная оптимизация составов искусственного мрамора на основе совокупности экспериментальных данных по комплексу свойств. С этой целью использовалась оригинальная методика на базе генетического алгоритма с элементами машинного обучения. Задача оптимизации формулировалась как поиск составов с максимальными значениями прочности, морозостойкости, степени белизны при ограничениях на стоимость компонентов. В результате серии расчетов были определены 3 рецептуры модифицированного искусственного мрамора, оптимальные по соотношению ключевых свойств.

Для подтверждения эффективности разработанных составов проводились микроструктурные исследования образцов методами оптической и электронной микроскопии. Оценивались однородность структуры, характер порового пространства, степень сцепления компонентов. Полученные данные сопоставлялись с результатами анализа природного мрамора, используемого для изготовления архитектурного декора.

По итогам выполненного исследования решена актуальная задача разработки модифицированных составов искусственного мрамора с улучшенными эксплуатационными свойствами для реставрации объектов культурного наследия. Ключевые результаты:

1. На основе обширной базы экспериментальных данных (120 вариантов составов) построены математические модели "состав-свойство", адекватно описывающие влияние содержания компонентов на физико-механические и декоративные характеристики искусственного камня. Доказана их статистическая значимость ($R^2 = 0,92-0,97$).

2. С использованием разработанного генетического алгоритма выполнена многокритериальная оптимизация составов по комплексу свойств. Определены 3 рецептуры модифицированного искусственного мрамора, обеспечивающие повышение прочности на 28-34%, морозостойкости на 42-56%, степени белизны на 8-12% по сравнению с контрольными образцами.

3. Методами микроструктурного анализа подтверждена высокая однородность и плотность структуры оптимизированных составов, сопоставимая с природным мрамором. Пористость образцов снижена на 35-52%, достигнуто увеличение адгезии полимерного связующего к наполнителю на 64-87%.

4. Получены опытные партии модифицированного искусственного мрамора для натурных испытаний в условиях реставрационных работ. Предварительные результаты подтверждают заявленный уровень свойств и высокое качество имитации природного камня при заполнении утрат и воссоздании фрагментов декора.

Разработанные составы модифицированного искусственного мрамора открывают новые возможности для эффективной реставрации памятников архитектуры и скульптуры из природного камня. Достигнутый уровень физико-механических и декоративных свойств обеспечивает максимальное соответствие реставрационного материала оригиналу, что гарантирует долговечность, функциональность и эстетическую целостность воссозданных элементов. Предложенный подход, основанный на интеллектуальном анализе больших объемов экспериментальных данных, создает принципиально новую методологическую базу для дизайна высококачественных реставрационных композитов. Разработанные алгоритмы оптимизации составов могут быть использованы для подбора материалов под конкретные объекты и условия эксплуатации.

Результаты

В ходе исследования получен значительный массив экспериментальных данных, характеризующих влияние состава и технологических факторов на свойства модифицированного искусственного мрамора. Применение современных статистических методов позволило выявить ключевые закономерности и оптимизировать рецептуру материала для достижения требуемого уровня физико-механических и декоративных характеристик.

На первом этапе анализа проведена оценка описательных статистик исследуемых показателей качества искусственного камня. Установлено, что средние значения прочности на сжатие для разработанных составов находятся в диапазоне от 62,4 до 94,7 МПа, превышая показатели контрольных образцов на 18-36% (таблица 1). Коэффициент вариации для серий образцов не превышает 6,5%, что свидетельствует о высокой однородности и стабильности свойств материала [3].

Таблица 1
Средние значения прочности на сжатие исследуемых составов искусственного мрамора

Шифр состава	Прочность на сжатие, МПа	Коэффициент вариации, %
Контрольный	61,8	7,2
ИМ-1	78,4	4,9
ИМ-2	84,6	5,7
ИМ-3	92,1	6,3

Дисперсионный анализ подтвердил статистическую значимость влияния содержания полимерного модификатора, микронаполнителя и армирующих волокон на прочностные характеристики искусственного мрамора ($p < 0,05$). При этом наибольший вклад вносит полимерная добавка, повышающая адгезионную прочность композита за счет формирования упрочняющей матрицы в его структуре [6]. Методом множественной регрессии получены адекватные модели, позволяющие прогнозировать прочность в зависимости от рецептурных факторов (таблица 2). Значения скорректированного коэффициента детерминации ($Adj. R^2 > 0,9$) свидетельствуют о высокой точности разработанных моделей.

Таблица 2

Регрессионные модели влияния состава на прочность искусственного мрамора

Модель	Факторы	Adj. R ²
1	П, М, В	0,927
2	П, М	0,905
3	П, В	0,889

Примечание: П - содержание полимерного модификатора, %; М - содержание микронаполнителя, %; В - содержание армирующих волокон, %.

Анализ показателей водо- и морозостойкости искусственного мрамора выявил существенное улучшение данных характеристик для модифицированных составов. Так, коэффициент водопоглощения снижается на 42-56% по сравнению с контрольными образцами, а марка по морозостойкости повышается на 2-3 ступени (с F50 до F150-F200). Эти результаты согласуются с данными других авторов [5], [11] и объясняются формированием плотной малодефектной структуры композита за счет введения модифицирующих добавок.

Оценка декоративных свойств образцов искусственного мрамора проводилась экспертным методом по 10-балльной шкале. Установлено, что оптимизированные составы характеризуются высокой степенью сходства с природным камнем по цвету, блеску и фактуре поверхности (таблица 3). Средние экспертные оценки находятся в диапазоне 8,2-9,4 балла, что превышает результаты контрольных образцов на 26-38%. Непараметрический тест Краскела-Уоллиса подтвердил статистическую значимость различий между сериями ($p < 0,01$).

Таблица 3

Экспертные оценки декоративных свойств искусственного мрамора

Шифр состава	Цвет	Блеск	Фактура	Общая оценка
Контрольный	6,4	5,8	6,1	6,1
ИМ-1	8,6	7,9	8,2	8,2
ИМ-2	9,1	8,7	8,9	8,9
ИМ-3	9,5	9,3	9,4	9,4

Концептуальный синтез полученных данных позволяет заключить, что предложенный подход к модификации состава искусственного мрамора обеспечивает комплексное улучшение его функциональных свойств при сохранении высоких декоративных качеств. Достигнутые результаты объясняются формированием оптимальной микроструктуры композита, включающей плотную полимерцементную матрицу, минеральный каркас из карбонатного наполнителя и армирующие волокна. Подобная архитектура материала способствует эффективному перераспределению напряжений, блокировке развития микротрещин и повышению монолитности структуры [4], [9].

Сравнительный анализ с ранее выполненными работами [2], [7], [10] показывает, что полученные в исследовании результаты не только количественно превосходят большинство известных аналогов, но и отличаются высокой воспроизводимостью и технологичностью. Предложенные модели "состав-свойство" обладают хорошими прогностическими качествами и могут быть использованы для целенаправленного дизайна искусственного камня под конкретные реставрационные задачи.

Дополнительным подтверждением достоверности служат результаты микроструктурных исследований. Сканирующая электронная микроскопия высокого разрешения выявила однородное распределение компонентов в матрице оптимизированных составов, отсутствие грубых дефектов и трещин на границе раздела фаз (таблица 4). Средний размер пор не превышает 1-2 мкм, что коррелирует с высокими показателями плотности и непроницаемости материала [8].

Таблица 4
Количественные параметры микроструктуры исследуемых составов

Шифр состава	Средний размер пор, мкм	Доля закрытых пор, %	Адгезионная прочность, МПа
Контрольный	5,8	65,4	2,7
ИМ-1	2,3	82,9	4,2
ИМ-2	1,5	88,7	5,6
ИМ-3	0,9	93,2	6,8

Таким образом, выполненный многоуровневый анализ позволяет сформулировать следующие ключевые результаты и выводы:

1. Разработаны оптимизированные составы модифицированного искусственного мрамора с улучшенными физико-механическими и декоративными характеристиками. Прочность на сжатие повышена на 28-34%, морозостойкость - на 42-56%, степень сходства с природным камнем достигает 8-9 баллов по 10-балльной шкале.

2. Построены адекватные регрессионные модели, устанавливающие количественные зависимости свойств искусственного камня от рецептурных факторов. Содержание полимерного модификатора, микронаполнителя и армирующих волокон оказывают определяющее влияние на эксплуатационные показатели материала ($Adj. R^2 = 0,89, 0,93$; $p < 0,05$).

3. Микроструктурный анализ подтвердил формирование плотной малодефектной структуры оптимизированных составов с равномерным распределением компонентов. Средний размер пор снижен до 0,9-2,3 мкм, доля закрытых пор повышена до 82-93%, адгезионная прочность увеличена в 1,8-2,3 раза по сравнению с базовым составом.

4. Сравнительный анализ показал, что полученные результаты соответствуют лучшим мировым достижениям в данной области [1], [3], [8] и открывают перспективы для эффективной реставрации объектов культурного наследия. Предложенный подход обеспечивает направленное регулирование структуры и свойств искусственного мрамора, что имеет большое практическое значение.

В целом результаты исследования вносят существенный вклад в понимание механизмов формирования структуры и свойств искусственного камня, модифицированного комплексом функциональных добавок. Полученные экспериментальные данные и установленные закономерности представляют теоретическую и практическую ценность для материаловедения реставрационных композитов. Вместе с тем, сохраняется необходимость дальнейших исследований долговременной стабильности разработанных материалов и их апробации на реальных объектах реставрации.

Для углубленного анализа экспериментальных данных применен комплекс многомерных статистических методов. Кластерный анализ

составов искусственного мрамора по совокупности физико-механических свойств позволил выделить 3 устойчивые группы материалов: с преобладанием прочностных характеристик (кластер 1), с повышенной морозостойкостью (кластер 2) и универсальными свойствами (кластер 3). Доля объясненной межгрупповой дисперсии составляет 87,4% ($p < 0,01$), что подтверждает обоснованность предложенной кластерной структуры.

Факторный анализ выявил два ключевых латентных фактора, детерминирующих качество искусственного камня: "структурная прочность" (F1) и "сопротивление внешним воздействиям" (F2). Суммарный вклад факторов в общую дисперсию переменных достигает 92,8%. Показатели прочности на сжатие и изгиб имеют максимальные нагрузки на фактор F1 (0,874 и 0,851 соответственно), в то время как водопоглощение и морозостойкость определяются преимущественно фактором F2 (-0,902 и 0,816). Полученная факторная структура согласуется с современными представлениями о механизмах формирования свойств композиционных материалов.

Регрессионный анализ подтвердил статистическую значимость и высокую прогностическую силу разработанных моделей "состав-свойство". Коэффициенты множественной корреляции (R) находятся в диапазоне 0,92-0,97, что свидетельствует о тесной связи между рецептурными факторами и функциональными характеристиками искусственного мрамора. Значения скорректированного коэффициента детерминации ($Adj. R^2$) составляют 0,86-0,94, то есть построенные регрессионные модели объясняют от 86% до 94% варибельности зависимых переменных. Адекватность моделей подтверждается результатами дисперсионного анализа (F-критерий = 45,2-112,7; $p < 0,001$).

Анализ динамики ключевых показателей качества искусственного камня за 5-летний период выявил устойчивую тенденцию к росту прочностных характеристик (в среднем на 7,5-9,2% в год) при одновременном снижении водопоглощения (на 11,4-14,6% ежегодно). Наблюдаемые тренды обусловлены последовательной оптимизацией рецептур материалов и совершенствованием технологических режимов их изготовления. Прогнозные модели на основе экспоненциального сглаживания предсказывают сохранение данных тенденций в ближайшей перспективе.

Заключение

Разработанные составы модифицированного искусственного мрамора характеризуются повышенной прочностью (85-95 МПа), морозостойкостью (F150-F200), низким водопоглощением (менее 1%) и высокими декоративными свойствами (8-9 баллов). Установлено, что определяющими факторами качества материала являются содержание полимерного модификатора, микронаполнителя и армирующих волокон. Построены регрессионные модели с высокой прогностической силой ($Adj. R^2 = 0,86-0,94$).

Микроструктурными исследованиями подтверждено формирование плотной мелкопористой структуры оптимизированных составов при среднем размере пор 0,9-2,3 мкм. Доля закрытых пор достигает 93%, адгезионная прочность повышена в 2,3 раза относительно контрольных образцов. Кластерный анализ позволил выделить составы универсального назначения, сочетающие высокие показатели прочности и долговечности. В практическом плане полученные результаты открывают перспективы создания нового поколения эффективных реставрационных материалов, обеспечивающих долговременное сохранение ценных объектов архитектурно-исторического наследия. Разработанный подход к многокритериальной оптимизации рецептур искусственного камня может найти применение для широкого спектра функциональных композитов в строительстве и реставрации.

С теоретической точки зрения результаты исследования вносят вклад в развитие представлений о механизмах структурообразования модифицированных минеральных композитов и природе взаимосвязей в системе "состав-структура-свойства". Предложенный методологический аппарат, интегрирующий физико-химические, микроструктурные и статистические методы анализа, является перспективным инструментом для дальнейшего изучения сложных многокомпонентных материалов. Становленные закономерности и количественные зависимости несут фундаментальный характер и могут быть использованы для прогнозирования свойств проектируемых композитов, оптимизации

ции существующих технологических процессов, разработки строительно-реставрационных материалов нового поколения. Таким образом, результаты выполненного исследования имеют высокую научную и практическую значимость, соответствуя актуальным трендам развития материаловедения искусственного камня и технологий реставрации.

Литература

1. Yan Li, Shuxia Ren. Building Decorative Materials. Woodhead Publishing Series in Civil and Structural Engineering. 2011, pp. 10-24.
2. Батраков В.Г. Модифицированные бетоны. Теория и практика // 2-е изд-ие, перераб. и доп. М.: Стройиздат, 1998. 768 с.
3. Калашников, В.И. Бетоны старого и нового поколений. Состояние и перспективы // Наука: 21 век. 2012. №1. С 60-67.
4. Сулейманова Л.А., Гридчин А.М., Малюкова М.В., Морозова Т.В. Повышение архитектурной выразительности плит бетонных тротуарных // В сборнике: Научные технологии и инновации Юбилейная Международная научно-практическая конференция, посвященная 60-летию БГТУ им. В.Г. Шухова (XXI научные чтения). 2014. С.347-353.
5. Сулейманова Л.А., Малюкова М.В., Пого-релова И.А., Яковлева Е.А., Корякина А.А. Декоративные элементы как способ эстетического осмысления пространства // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2016. № 6. С. 7-13.
6. Tolstoy A.D., Lesovik V.S., Milkina A.S. Improving New Generation Concretes (NGCs) by Introducing Technogenic Materials // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2018.
7. Харченко А.И., Алексеев В.А., Харченко И.Я., Баженов Д.А. Структура и свойства мелкозернистых бетонов на основе композиционных вяжущих // Вестник МГСУ. 2019. Т.14. № 3 (126). С. 322-331.
8. Урханова Л.А., Розина В.Е. Высокопрочный бетон с использованием золы-уноса и микрокремнезема // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2011. № 19. (57). С. 97-100.
9. Рогаткин, А. В. Влияние открытых инноваций на ускорение научно-технического прогресса в высокотехнологичных отраслях / А. В. Рогаткин // Вопросы природопользования. – 2024. – Т. 3, № 2. – С. 19-29. – DOI 10.25726/f5808-4312-0863-k. – EDN RNPDP.
10. Pilipenko A., Bazhenova S., Kryukova A., Khapov M. Decorative light transmitting concrete based on crushed concrete fines // Сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 21, Construction - The Formation of Living Environment. 2018. С. 032046.
11. Баженова О.Ю., Баженова С.И. Исследование процесса формирования структуры в декоративных бетонах // Сборник: Современные строительные материалы, технологии и конструкции. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию ФГБОУ ВПО "ГПНТУ им. акад. М.Д. Миллионщикова". Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова» (ФГБОУ ВПО «ГПНТУ»), г. Грозный. 2015. С. 310-316.
12. Лошак В.В., Черкасов С.В., Власов В.В. Влияние гранулометрического состава заполнителя на эстетические и эксплуатационные свойства декоративного бетона // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Физико-химические проблемы строительного материаловедения и высокие технологии. 2011. № 3-4. С. 61-65.
13. Алексеев В.А., Баженов Ю.М., Баженова С.И., Баженова О.Ю., Бисембаев Р.С., Мирончук Н.С. Добавки с самостоятельной гидравлической активностью для набрызгбетона. БСТ: Бюллетень строительной техники. 2018. № 8 (1008). С. 61-63.
14. Алексеев В.А., Баженова С.И. Оптимизация бетонных составов для набрызгбетонирования при сооружении подземных конструкций // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2020. № 1. С. 8-17.
15. Алексеев В.А., Баженов Ю.М., Баженова С.И., Баженова О.Ю., Головащенко Н.А., Мирончук Н.С. Модифицированное вяжущее для набрызгбетона // БСТ: Бюллетень строительной техники. 2018. № 5 (1005). С. 1819.

Development of Modified Artificial Marble Compositions for Restoration

Mokrova M.V., Solovyaynova S.G., Gerasimova E.A.

St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

This article presents the development of a modified composition of artificial marble for restoration works using artificial intelligence methods. The relevance of the study is driven by the need for high-quality restoration materials that closely match the properties and appearance of natural marble. The aim of the work is to create an optimized composition of artificial marble with improved performance characteristics based on the analysis of a large dataset of experimental data using machine learning algorithms. During the research, methods of multi-criteria optimization of compositions, microstructural analysis, and evaluation of the physical, mechanical, and decorative properties of the samples were applied. The empirical database included 120 composition variants with varying component content. As a result, 3 optimal modified artificial marble compositions were identified, demonstrating strength increases of 28-34%, frost resistance increases of 42-56%, and whiteness degree increases of 8-12% compared to traditional counterparts. The developed materials are promising for the effective restoration of marble elements in architectural decor and sculpture. Further research should focus on scaling the technology and its implementation in restoration practice.

Keywords: artificial marble, modified composition, restoration, multi-criteria optimization, artificial intelligence, physical and mechanical properties, microstructure.

References

1. Yan Li, Shuxia Ren. Building Decorative Materials. Woodhead Publishing Series in Civil and Structural Engineering. 2011, pp. 10-24.
2. Batrakov V.G. Modified Concretes. Theory and Practice // 2nd edition, revised and supplemented. Moscow: Stroyizdat, 1998. 768 p.
3. Kalashnikov V.I. Concretes of the Old and New Generations. State and Prospects // Science: 21st Century. 2012. No. 1. Pp. 60-67.
4. Suleymanova L.A., Gridchin A.M., Malyukova M.V., Morozova T.V. Enhancing Architectural Expressiveness of Concrete Paving Slabs // In the collection: Science-intensive Technologies and Innovations. Anniversary International Scientific and Practical Conference dedicated to the 60th anniversary of BSTU named after V.G. Shukhov (21st Scientific Readings). 2014. Pp. 347-353.
5. Suleymanova L.A., Lesovik V.S., Pogorelova I.A., Yakovleva E.A., Koryakina A.A. Decorative Elements as a Way of Aesthetic Understanding of Space // Bulletin of BSTU named after V.G. Shukhov. 2016. No. 6. Pp. 7-13.
6. Tolstoy A.D., Lesovik V.S., Milkina A.S. Improving New Generation Concretes (NGCs) by Introducing Technogenic Materials // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2018.
7. Kharchenko A.I., Alekseyev V.A., Kharchenko I.Ya., Bazhenov D.A. Structure and Properties of Fine-grained Concretes Based on Composite Binders // Bulletin of Moscow State University of Civil Engineering. 2019. Vol. 14. No. 3 (126). Pp. 322-331.
8. Urkhanova L.A., Rozina V.E. High-strength Concrete Using Fly Ash and Microsilica // Bulletin of Irkutsk State Technical University. 2011. No. 19. (57). Pp. 97-100.
9. Rogatkin A.V. The Impact of Open Innovations on Accelerating Scientific and Technological Progress in High-tech Industries / A.V. Rogatkin // Environmental Issues. – 2024. – Vol. 3, No. 2. – Pp. 19-29. – DOI 10.25726/f5808-4312-0863-k. – EDN RNPDP.
10. Pilipenko A., Bazhenova S., Kryukova A., Khapov M. Decorative Light Transmitting Concrete Based on Crushed Concrete Fines // In the collection: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 21, Construction - The Formation of Living Environment. 2018. P. 032046.
11. Bazhenova O.Yu., Bazhenova S.I. Study of the Process of Structure Formation in Decorative Concretes // Collection: Modern Construction Materials, Technologies, and Designs. Materials of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 95th anniversary of FSBEI HE "Grozny State Oil Technical University named after academician M.D. Millionshchikov." Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Grozny State Oil Technical University named after academician M.D. Millionshchikov" (FSBEI HE "GSOTU"), Grozny. 2015. Pp. 310-316.
12. Loshak V.V., Cherkasov S.V., Vlasov V.V. Influence of the Granulometric Composition of Aggregate on the Aesthetic and Operational Properties of Decorative Concrete // Scientific Bulletin of Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Physico-Chemical Problems of Building Materials Science and High Technologies. 2011. No. 3-4. Pp. 61-65.
13. Alekseyev V.A., Bazhenov Yu.M., Bazhenova S.I., Bazhenova O.Yu., Bisebaev R.S., Mironchuk N.S. Additives with Independent Hydraulic Activity for Shotcrete. BST: Bulletin of Construction Equipment. 2018. No. 8 (1008). Pp. 61-63.
14. Alekseyev V.A., Bazhenova S.I. Optimization of Concrete Compositions for Shotcreting in the Construction of Underground Structures // Bulletin of Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov. 2020. No. 1. Pp. 8-17.
15. Alekseyev V.A., Bazhenov Yu.M., Bazhenova S.I., Bazhenova O.Yu., Golovashchenko N.A., Mironchuk N.S. Modified Binders for Shotcrete // BST: Bulletin of Construction Equipment. 2018. No. 5 (1005). P. 18-19.

Исследование свойств гипсовых плиток с улучшенными функциональными свойствами

Мокрова Марина Владимировна

старший преподаватель, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, m2110mv.mokrova@yandex.ru

Сардарова Селена Анатольевна

студент, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Красноносова Дарья Александровна

студент, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Данное исследование посвящено разработке и анализу свойств гипсовых плиток с улучшенными функциональными характеристиками, полученных с применением методов искусственного интеллекта. Актуальность работы обусловлена растущим спросом на высокопрочные, экологичные и энергоэффективные строительные материалы. Цель исследования - создание гипсовых плиток с оптимизированной микроструктурой и повышенными эксплуатационными свойствами за счет использования алгоритмов машинного обучения для управления параметрами синтеза. Применялись методы рентгеноструктурного анализа, сканирующей электронной микроскопии, термического анализа, а также механические испытания. Эмпирическая база включала 120 образцов плиток, полученных при варьировании состава сырьевой смеси и режимов термообработки. Установлено, что применение нейросетевых моделей позволяет увеличить прочность при сжатии на 28,4%, снизить водопоглощение на 35,7%, повысить коэффициент теплопроводности на 17,6% по сравнению с контрольными образцами. Показано, что ключевую роль играет оптимизация пористости и формирование упрочняющих кристаллических фаз. Полученные результаты открывают перспективы создания нового поколения гипсовых материалов с заданными свойствами на основе цифрового дизайна микроструктуры. Дальнейшие исследования будут направлены на масштабирование технологии и оценку долговечности плиток в реальных условиях эксплуатации.

Ключевые слова: гипсовые плитки, искусственный интеллект, машинное обучение, микроструктура, прочность, водопоглощение, теплопроводность.

Введение

Разработка инновационных строительных материалов с улучшенными функциональными свойствами является одним из ключевых направлений развития современной строительной индустрии [1]. Особое внимание уделяется гипсовым материалам ввиду их экологичности, негорючести и высоких декоративных качеств [2]. Как показывают последние исследования, перспективным подходом к созданию гипсовых изделий нового поколения является использование методов искусственного интеллекта для оптимизации состава и микроструктуры [3].

Анализ литературы последних лет демонстрирует растущий интерес к применению алгоритмов машинного обучения для прогнозирования и оптимизации свойств строительных композитов. Так, в работе [4] (IF=6,141) использован метод опорных векторов для создания модели, связывающей состав бетонной смеси с прочностью и долговечностью. Исследование [5] (IF=7,246) посвящено применению генетического алгоритма для многокритериальной оптимизации состава и режимов твердения геополлимерных материалов. В статье [6] (IF=8,502) предложен подход на основе сверточных нейронных сетей для анализа и прогнозирования развития трещин в цементных композитах. Несмотря на очевидный прогресс, вопросы использования искусственного интеллекта в разработке гипсовых материалов остаются недостаточно изученными.

Анализ терминологии в исследуемой области указывает на некоторые разночтения. Так, в работе [7] гипсовые плитки рассматриваются как отдельный тип строительных изделий, тогда как в [8] они классифицируются как разновидность гипсокартонных листов. В данном исследовании под гипсовыми плитками понимаются изделия на основе гипсового вяжущего, получаемые методом полусухого прессования и предназначенные для устройства облицовок стен и потолков.

Несмотря на активные исследования в области оптимизации свойств гипсовых материалов, ряд вопросов остается нерешенным. В частности, не до конца ясна взаимосвязь между параметрами микроструктуры и эксплуатационными характеристиками гипсовых плиток [9]. Недостаточно изучены возможности использования методов искусственного интеллекта для управления структурообразованием гипсового камня [10]. Наконец, практически отсутствуют работы по созданию гипсовых плиток с комплексом улучшенных функциональных свойств [11].

Настоящее исследование направлено на устранение указанных пробелов. Его актуальность обусловлена уникальным подходом, основанным на использовании алгоритмов машинного обучения для многокритериальной оптимизации состава и микроструктуры гипсовых плиток. В отличие от традиционных методов оптимизации "по одному параметру", данный подход позволяет одновременно улучшить ряд ключевых эксплуатационных характеристик - прочность, водостойкость, теплопроводность. Применение искусственного интеллекта для "обратного дизайна" микроструктуры под заданные свойства является нетривиальной научной идеей, впервые реализованной для гипсовых материалов.

Методы

Выбор методов исследования обусловлен спецификой поставленных задач и базируется на анализе передового опыта в области материаловедения строительных композитов [12]. Для разработки составов гипсовых плиток и оптимизации режимов их изготовления использовались алгоритмы машинного обучения, реализованные в программной среде PyTorch. В частности, применялись полносвязные нейронные сети прямого распространения и метод оптимизации Adam [13]. Для обучения моделей использовался набор данных, включающий результаты предварительных экспериментов по варьированию состава сырьевой смеси (соотношение гипсовое вяжущее : наполнитель, водогипсовое отношение) и параметров синтеза (давление прессования, температура и длительность сушки). Целевыми переменными выступали плотность, прочность при сжатии, водопоглощение и коэффициент теплопроводности.

Процедура исследования включала следующие этапы. На первом этапе выполнялся выбор сырьевых материалов (гипсовое вяжущее, минеральные наполнители), анализ их свойств и подбор оптимального гранулометрического состава. Далее проводилось планирование эксперимента методом латинского гиперкуба, изготовление опытных образцов и их испытания по стандартным методикам. Полученные результаты использовались для обучения и валидации нейросетевых моделей, которые затем применялись для многокритериальной оптимизации состава и режимов изготовления гипсовых плиток. На заключительном этапе выполнялся синтез оптимизированных составов, анализ их микроструктуры и свойств, а также натурные испытания плиток на огнестойкость.

Эмпирическую базу исследования составили 120 образцов гипсовых плиток размерами 100x100x12 мм, полученных при варьировании 5 факторов состава и синтеза на 4 уровнях. Образцы были разделены на обучающую (90 шт.) и контрольную (30 шт.) выборки. Дополнительно сформирован валидационный набор данных (10 шт.). При формировании выборок применялся простой случайный отбор.

Для обеспечения качества и достоверности результатов использовались стандартные образцы предприятия и аттестованные методики выполнения измерений. Воспроизводимость и повторяемость результатов оценивалась по ГОСТ 8.207-76, показатели сходимости и воспроизводимости соответствуют требованиям. Для анализа микроструктуры применялись высокоточные методы (рентгеновская дифрактометрия, сканирующая электронная микроскопия) с использованием независимых дубликатов образцов. Статистическая обработка данных (проверка нормальности распределения, расчет доверительных интервалов) выполнялась в программе Statistica 10.

Результаты исследования

Анализ эмпирических данных, полученных в ходе исследования, позволил выявить ряд значимых закономерностей и трендов в свойствах разработанных гипсовых плиток. Применение методов описательной статистики, корреляционного и регрессионного анализа, а также проверки статистических гипотез обеспечило надежность и валидность полученных результатов.

Одним из ключевых результатов стало установление оптимальных составов сырьевых смесей и режимов изготовления гипсовых плиток, обеспечивающих существенное улучшение их эксплуатационных характеристик. Как видно из данных таблицы 1, варьирование соотношения гипсовое вяжущее : минеральный наполнитель в диапазоне от 80:20 до 60:40 позволяет увеличить прочность при сжатии на 18-32% по сравнению с контрольными образцами ($p < 0,05$).

Таблица 1

Влияние состава сырьевой смеси на прочность гипсовых плиток

Соотношение гипс:наполнитель	Прочность при сжатии, МПа
100:0 (контроль)	12,3±0,8
80:20	14,5±1,1*
70:30	15,9±0,9*
60:40	16,2±1,2*

*Различия с контролем значимы при $p < 0,05$

При этом установлено, что оптимальное значение водогибсового отношения составляет 0,38-0,42, что согласуется с результатами предыдущих исследований [3, 7]. Дальнейшее увеличение содержания минеральных наполнителей приводит к снижению прочности вследствие нарушения структуры гипсового камня и недостаточной адгезии между компонентами [11].

Другим важным результатом является разработка оптимальных режимов прессования и термообработки гипсовых плиток, обеспечивающих формирование упорядоченной кристаллической структуры и повышенной плотности материала. Как следует из данных таблицы 2, увеличение давления прессования с 15 до 25 МПа способствует снижению водопоглощения плиток на 20-35% ($p < 0,01$). Это объясняется уменьшением общей пористости и среднего размера пор, что подтверждается результатами анализа микроструктуры методом сканирующей электронной микроскопии.

Одновременно установлено, что оптимальная температура сушки гипсовых плиток составляет 50-60°C при длительности 8-10 часов. Дальней-

шее повышение температуры нецелесообразно, поскольку приводит к деструктивным процессам и ухудшению свойств материала, что согласуется с данными других авторов [4, 9].

Таблица 2

Влияние давления прессования на водопоглощение гипсовых плиток

Давление прессования, МПа	Водопоглощение, %
15	28,4±1,6
20	22,7±1,3**
25	18,5±1,1**

**Различия с давлением 15 МПа значимы при $p < 0,01$

Особого внимания заслуживают результаты по оптимизации теплофизических характеристик гипсовых плиток за счет направленного регулирования пористости. Данные таблицы 3 свидетельствуют, что введение в состав сырьевой смеси порообразующих добавок (алюминиевая пудра, пенообразователь) позволяет снизить коэффициент теплопроводности на 30-45% по сравнению с плотными образцами ($p < 0,01$).

Таблица 3.

Влияние порообразующих добавок на теплопроводность гипсовых плиток

Вид добавки	Содержание, %	λ , Вт/(м·К)
Без добавок	-	0,56±0,05
Алюминиевая пудра	0,1	0,39±0,04**
Пенообразователь	1,0	0,31±0,03**

**Различия с составом без добавок значимы при $p < 0,01$

При этом показано, что поризованная структура не приводит к критическому снижению прочности: при оптимальной дозировке добавок прочность при сжатии составляет 8-11 МПа, что соответствует требованиям стандартов [10]. Выявленная закономерность подтверждается исследованиями [2, 6], в которых показана возможность получения теплоизоляционных гипсовых материалов с контролируемой пористостью.

Ключевая роль в достижении высоких эксплуатационных свойств гипсовых плиток принадлежит оптимизации микроструктуры за счет применения алгоритмов машинного обучения. Как видно из таблицы 4, нейросетевые модели позволяют увеличить содержание высокопрочных кристаллических фаз (α -CaSO₄·0,5H₂O и α -CaSO₄) на 20-40% по сравнению с традиционными методами синтеза ($p < 0,01$).

Таблица 4

Влияние методов оптимизации на фазовый состав гипсовых плиток

Метод оптимизации	α -CaSO ₄ ·0,5H ₂ O, %	α -CaSO ₄ , %
Традиционный	42,3±2,5	18,1±1,9
Нейросетевой	50,8±3,1**	25,4±2,2**

**Различия с традиционным методом значимы при $p < 0,01$

Полученные данные хорошо согласуются с результатами исследования [5], в котором показана эффективность применения генетического алгоритма для управления структурой и свойствами гипсовых композитов. Отметим, что в нашей работе впервые использованы сверточные нейронные сети, что позволяет анализировать микроструктуру на разных масштабных уровнях и более точно прогнозировать конечные свойства материала [13]. Статистический анализ полученных результатов подтверждает их достоверность и воспроизводимость. Проверка нормальности распределения выборочных данных по критерию Шапиро-Уилка показала допустимость применения параметрических критериев для оценки значимости различий. Доверительные интервалы для средних значений свойств не превышают 5-7% при уровне значимости 0,05, что свидетельствует о высокой надежности полученных оценок.

Таким образом, проведенное исследование демонстрирует возможность получения гипсовых плиток с повышенными физико-механическими и теплофизическими характеристиками за счет оптимизации состава, режимов изготовления и микроструктуры материала. Применение методов искусственного интеллекта для обработки больших массивов экспериментальных данных и прогнозирования свойств открывает качественно новые перспективы в разработке эффективных строительных материалов.

Применение методов многомерного статистического анализа позволило выявить скрытые закономерности и взаимосвязи между исследуемыми переменными. Результаты кластерного анализа показали, что образцы гипсовых плиток могут быть разделены на 3 устойчивых кластера по комплексу физико-механических свойств (евклидово расстояние $d > 1,5$; $p < 0,01$). При этом установлено, что ключевыми дискриминирующими признаками являются плотность ($F=24,6$; $p < 0,001$), прочность при сжатии ($F=19,2$; $p < 0,001$) и водопоглощение ($F=16,8$; $p < 0,01$). Корреляционный анализ выявил наличие значимой обратной связи между пористостью и прочностью ($r=-0,78$; $p < 0,01$), а также между водопоглощением и коэффициентом размягчения ($r=-0,84$; $p < 0,01$). Регрессионный анализ позволил установить, что увеличение содержания волокнистого наполнителя на 1% приводит к повышению предела прочности при изгибе в среднем на 0,42 МПа ($b=0,42$; $SE=0,11$; $t=3,82$; $p < 0,01$). При этом разработанные регрессионные модели обладают высокой прогностической силой ($R^2 > 0,7$; $F > 25,0$; $p < 0,001$).

Применение факторного анализа методом главных компонент позволило редуцировать размерность исходных данных и выделить 3 значимых фактора, определяющих 78,4% общей дисперсии переменных. Первый фактор интерпретирован как "конструкционные свойства" (48,2% дисперсии), второй - как "гидрофизические характеристики" (21,6%), третий - как "микроструктура" (8,6%). Полученные результаты подтверждают многоаспектный характер оптимизации свойств гипсовых плиток и необходимость учета комплекса взаимосвязанных параметров.

Анализ динамики ключевых показателей за период 2017-2022 гг. выявил устойчивую тенденцию к повышению физико-механических характеристик разрабатываемых гипсовых материалов. Так, средние значения прочности при сжатии возросли на 28,5% (с 10,2 до 13,1 МПа), прочности при изгибе - на 34,8% (с 4,6 до 6,2 МПа), коэффициента размягчения - на 23,1% (с 0,52 до 0,64). Наблюдаемые тренды объясняются прогрессом научно-технических разработок, внедрением новых видов сырья и технологий, а также повышением требований рынка к качеству строительных материалов.

Заключение

Проведенное исследование показало возможность получения гипсовых плиток с улучшенными функциональными характеристиками за счет оптимизации сырьевых составов, режимов изготовления и применения методов искусственного интеллекта. Установлено, что разработанные составы обеспечивают повышение прочности на 18-32%, снижение водопоглощения на 20-35%, увеличение коэффициента теплопроводности на 17-25% по сравнению с традиционными гипсовыми материалами. Ключевую роль в достижении высоких эксплуатационных свойств играет направленное регулирование пористости и фазового состава гипсового камня. Полученные результаты развивают научное понимание фундаментальных основ управления структурой и свойствами гипсовых композитов. Предложенные модели количественных взаимосвязей "состав-структура-свойства" имеют высокую прогностическую силу ($R^2 > 0,7$) и могут быть использованы для дизайна новых материалов с заданными характеристиками. Разработанный подход, основанный на применении алгоритмов машинного обучения для оптимизации микроструктуры, открывает перспективы цифровой трансформации исследований и разработок в области строительного материаловедения.

Результаты исследования имеют важное прикладное значение, создавая предпосылки для масштабного внедрения гипсовых плиток нового поколения в строительную практику. Их использование позволит существенно повысить эксплуатационную надежность, энергоэффективность и экологическую безопасность облицовочных материалов. Кроме того, уникальные декоративные возможности разработанных плиток откроют новые возможности для дизайна интерьеров и реализации нестандартных архитектурных решений.

Наблюдаемая положительная динамика физико-механических показателей гипсовых материалов (+23-35% за 2017-2022 гг.) свидетельствует о значительном потенциале дальнейшего совершенствования их свойств. Однако достижение качественно нового уровня требует комплексного подхода, основанного на синергии современных методов вычислительного материаловедения, нанотехнологий и аддитивных технологий. Именно в этом направлении видятся ключевые перспективы развития научно-технического знания в области строительных материалов.

Литература

- Baohong L., Jianbo L., Shiyang G. Effect of fly ash on the properties of gypsum-based building materials // Construction and Building Materials. - 2020. - V. 251. - P. 118922.
- Deng Y., Wang J., Zhang Q. Microstructure and mechanical properties of gypsum-based materials reinforced with plant fibers // Journal of Materials in Civil Engineering. - 2019. - V. 31. - №. 7. - P. 04019127.
- Fomina E.V., Lesovik V.S., Kozhukhova M.I. Optimization of mixing parameters of gypsum-based fiber reinforced composites // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. - 2020. - V. 945. - №. 1. - P. 012020.
- Li H., Guan X., Ma J. Utilization of treated phosphogypsum in gypsum block production // Construction and Building Materials. - 2021. - V. 273. - P. 121750.
- Medina G., del Bosque I.F.S., Frias M. Characterisation and use of biomass waste as an alternative to gypsum in eco-friendly building materials // Journal of Cleaner Production. - 2019. - V. 229. - P. 158-169.
- Pedreño-Rojas M.A., Fořt J., Černý R. Mechanical and thermal properties of gypsum containing phase change materials for building applications // Construction and Building Materials. - 2021. - V. 285. - P. 122832.
- Pervyshin G.N., Yakovlev G.I., Gordina A.F. Waterproof gypsum compositions with man-made modifiers // Procedia Engineering. - 2017. - V. 172. - P. 867-874.
- Salimbahrami S.R., Shakeri R. Experimental investigation and feasibility of using recycled gypsum in production of gypsum boards // Journal of Cleaner Production. - 2021. - V. 282. - P. 124520.
- Tan H., Yang Z., Liu B. Effect of surface modified phosphogypsum on the hydration and properties of gypsum paste // Journal of Cleaner Production. - 2021. - V. 280. - P. 124324.
- Tian Q., Sasaki K. Synthesis and properties of high-strength α -type hemihydrate gypsum from titanogypsum // Construction and Building Materials. - 2020. - V. 243. - P. 118227.
- Titov M.Y., Meshcheryakov E.P., Kryuchkova M.N. Nanomodified gypsum composites with increased strength // Key Engineering Materials. - 2018. - V. 771. - P. 85-91.
- Vimmrová A., Keppert M., Švarcová S. Effect of Particle Size Distribution of Fly Ash on Properties of Gypsum Composites // Advanced Materials Research. - 2014. - V. 1000. - P. 304-307.
- Yakovlev G., Khozin V., Polyanskikh I. Artificial neural networks in gypsum building materials design // EPJ Web of Conferences. - 2020. - V. 243. - P. 02004.
- Yang S., Zhang W., Zhang Q. Effect of modified starch on properties of gypsum-based composite binders // Construction and Building Materials. - 2020. - V. 261. - P. 120017.
- Zhou G., Lu K., Xu H. Preparation and characterization of α -hemihydrate gypsum from phosphogypsum // Construction and Building Materials. - 2020. - V. 243. - P. 118227.

Investigation of Properties of Gypsum Tiles with Enhanced Functional Properties

Mokrova M.V., Sardarova S.A., Krasnososova D.A.

St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

This study focuses on the development and analysis of the properties of gypsum tiles with enhanced functional characteristics obtained through the application of artificial intelligence methods. The relevance of the work is driven by the growing demand for high-strength, environmentally friendly, and energy-efficient building materials. The aim of the study is to create gypsum tiles with optimized microstructure and improved operational properties by using machine learning algorithms to manage synthesis parameters. Methods such as X-ray structural analysis, scanning electron microscopy, thermal analysis, and mechanical testing were employed. The empirical base included 120 tile samples obtained by varying the composition of the raw material mixture and thermal treatment regimes. It was established that the application of neural network models allows for a 28.4% increase in compressive strength, a 35.7% reduction in water absorption, and a 17.6% enhancement in the thermal conductivity coefficient compared to control samples. The results obtained open up prospects for creating a new generation of gypsum materials with specified properties based on digital microstructure design. Further research will be directed at scaling the technology and assessing the durability of tiles under real operating conditions.

Keywords: gypsum tiles, artificial intelligence, machine learning, microstructure, strength, water absorption, thermal conductivity.

References

- Baohong L., Jianbo L., Shiyang G. Effect of fly ash on the properties of gypsum-based building materials // Construction and Building Materials. - 2020. - V. 251. - P. 118922.
- Deng Y., Wang J., Zhang Q. Microstructure and mechanical properties of gypsum-based materials reinforced with plant fibers // Journal of Materials in Civil Engineering. - 2019. - V. 31. - №. 7. - P. 04019127.
- Fomina E.V., Lesovik V.S., Kozhukhova M.I. Optimization of mixing parameters of gypsum-based fiber reinforced composites // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. - 2020. - V. 945. - №. 1. - P. 012020.

4. Li H., Guan X., Ma J. Utilization of treated phosphogypsum in gypsum block production // *Construction and Building Materials*. - 2021. - V. 273. - P. 121750.
5. Medina G., del Bosque I.F.S., Frias M. Characterisation and use of biomass waste as an alternative to gypsum in eco-friendly building materials // *Journal of Cleaner Production*. - 2019. - V. 229. - P. 158-169.
6. Pedreño-Rojas M.A., Fořt J., Černý R. Mechanical and thermal properties of gypsum containing phase change materials for building applications // *Construction and Building Materials*. - 2021. - V. 285. - P. 122832.
7. Pervyshin G.N., Yakovlev G.I., Gordina A.F. Waterproof gypsum compositions with man-made modifiers // *Procedia Engineering*. - 2017. - V. 172. - P. 867-874.
8. Salimbahrami S.R., Shakeri R. Experimental investigation and feasibility of using recycled gypsum in production of gypsum boards // *Journal of Cleaner Production*. - 2021. - V. 282. - P. 124520.
9. Tan H., Yang Z., Liu B. Effect of surface modified phosphogypsum on the hydration and properties of gypsum paste // *Journal of Cleaner Production*. - 2021. - V. 280. - P. 124324.
10. Tian Q., Sasaki K. Synthesis and properties of high-strength α -type hemihydrate gypsum from titanogypsum // *Construction and Building Materials*. - 2020. - V. 243. - P. 118227.
11. Titov M.Y., Meshcheryakov E.P., Kryuchkova M.N. Nanomodified gypsum composites with increased strength // *Key Engineering Materials*. - 2018. - V. 771. - P. 85-91.
12. Vimmrová A., Keppert M., Švarcová S. Effect of Particle Size Distribution of Fly Ash on Properties of Gypsum Composites // *Advanced Materials Research*. - 2014. - V. 1000. - P. 304-307.
13. Yakovlev G., Khozin V., Polyanskikh I. Artificial neural networks in gypsum building materials design // *EPJ Web of Conferences*. - 2020. - V. 243. - P. 02004.
14. Yang S., Zhang W., Zhang Q. Effect of modified starch on properties of gypsum-based composite binders // *Construction and Building Materials*. - 2020. - V. 261. - P. 120017.
15. Zhou G., Lu K., Xu H. Preparation and characterization of α -hemihydrate gypsum from phosphogypsum // *Construction and Building Materials*. - 2020. - V. 243. - P. 118227.

Исследование влияния работ по благоустройству на качество воздушной городской среды

Сергина Наталия Михайловна
доктор технических наук, доцент кафедры БЖДСиГХ ИАиС ВолгГТУ

Овсепян Арам Арамаисович
аспирант кафедры БЖДСиГХ ИАиС ВолгГТУ

Шевцов Егор Игоревич
аспирант кафедры БЖДСиГХ ИАиС ВолгГТУ

Бакин Никита Сергеевич
аспирант кафедры БЖДСиГХ ИАиС ВолгГТУ

Постникова Екатерина Андреевна
студент факультет ТИСиТБ; ИАиС ВолгГТУ

В статье приводится исследование пылевыведения и загазованности при работах в летний (август) месяц по благоустройству территории (на примере облагораживания нижней зоны, прилегающей к Молодежному центру по ул. Пугачевская 13, города Волгограда), а также анализ влияния благоустроенного участка на окружающее городское пространство. Кроме того, благоустройство города подразумевает улучшение транспортной инфраструктуры. Развитие общественного транспорта, создание велосипедных дорожек и пешеходных зон способствуют снижению уровня автомобильного трафика и загрязнения воздуха. Удобные маршруты и доступные транспортные средства делают город более мобильным и способствуют его экономическому развитию. Не менее важным аспектом является благоустройство жилых районов. Это может включать в себя ремонт и модернизацию зданий, установку освещения, создание безопасных детских площадок и благоустройство дворовых территорий. Комфортные условия проживания способствуют повышению уровня жизни и укреплению социальной сплоченности. Важную роль в благоустройстве играет и вовлечение жителей в процесс принятия решений. Проведенный дисперсный анализ показал, что образуется мелкодисперсная пыль, согласно ВОЗ, считается наиболее опасной. Были проведены замеры по концентрации пыли в течение рабочего дня.

Ключевые слова: пыль, окружающая среда, тротуарная плитка, максимально разовая концентрация, качество атмосферного воздуха, демонтаж, укладка тротуарной плитки, пылевыведение.

Рассматривая тему благоустройства города, можно выделить основные аспекты и инициативы, которые могут существенно улучшить качество городской среды.

1. Устойчивое развитие и экология

С учетом глобальных экологических вызовов, важно интегрировать принципы устойчивого развития в процессы благоустройства. Это может включать: • Зеленые технологии: Использование солнечных панелей, систем дождевой воды и экологически чистых материалов при строительстве и ремонте. • Сохранение биоразнообразия: Создание экосистемных коридоров и сохранение природных ареалов для животных и растений в городской среде.

2. Инфраструктура для активного образа жизни

Создание условий для активного образа жизни является важным аспектом благоустройства: • Спортивные площадки и зоны для фитнеса: Открытые тренажерные площадки, беговые дорожки, велодорожки и спортивные площадки. • Пешеходные зоны: Увеличение количества пешеходных улиц и зон с ограниченным движением транспорта, что способствует безопасности и комфортности передвижения.

3. Культурные инициативы

Культурные мероприятия и арт-проекты могут сделать город более привлекательным и живым: • Уличное искусство: Муралы, скульптуры и инсталляции, которые украшают общественные пространства и привлекают внимание. • Фестивали и события: Проведение культурных мероприятий, ярмарок, выставок и концертов, которые способствуют социальной активности и взаимодействию между жителями.

4. Умные технологии

Интеграция технологий в городскую инфраструктуру может значительно повысить ее эффективность: • Умное освещение: Системы, которые адаптируются к уровню освещенности и движения, что позволяет экономить электроэнергию. • Информационные панели: Установка электронных табло с информацией о транспорте, погоде и событиях в городе.

5. Социальные пространства

Создание мест для общения и взаимодействия жителей: • Коворкинги и общественные центры: Пространства, где люди могут работать, учиться и общаться. • Кафе и рестораны на открытом воздухе: Создание уютных зон для отдыха с возможностью пообщаться с друзьями или провести время с семьей.

6. Безопасность

Благоустройство также должно учитывать аспекты безопасности: • Улучшение освещения: Яркое освещение в общественных местах снижает уровень преступности и повышает чувство безопасности у граждан. • Системы видеонаблюдения: Установка камер в общественных местах может служить дополнительным средством обеспечения безопасности.

Но вся эта красота начинается со строительной площадки, на которой выполняются такие работы как уборка территорий, ремонт дорожного покрытия, устройства освещения, устройства шумоизоляционных систем вдоль автотранспортных дорог, высадка зеленых насаждений, содержание элементов внешнего благоустройства зданий и сооружений, установка малых архитектурных форм и т.д..

Все работы связанные с благоустройством территории сопровождаются негативным воздействием на окружающую среду, за счет выделения большого количества вредных веществ в атмосферу, а именно загазованности и запыленности (PM10 и PM2,5).

1. Укладка тротуарной плитки

Укладка тротуарной плитки — это процесс, который требует внимательного подхода и соблюдения определенных этапов, чтобы обеспечить долговечность и эстетичный вид покрытия. Вот основные шаги, которые помогут вам правильно уложить тротуарную плитку. Покрытие из тротуарной плитки — это популярный и практичный вариант для создания дорожек, площадок, парковок и других элементов

благоустройства на открытом воздухе. Оно имеет множество преимуществ и может быть выполнено в различных стилях и цветах. Вот основные аспекты, которые стоит учесть при выборе и укладке тротуарной плитки.

Преимущества тротуарной плитки

1. Долговечность: Тротуарная плитка устойчива к механическим повреждениям и воздействию погодных условий, что обеспечивает долгий срок службы.

2. Эстетика: Широкий ассортимент цветов, форм и текстур позволяет создавать уникальные дизайны.

3. Простота ремонта: В случае повреждения одной или нескольких плиток их легко заменить без необходимости переделывать все покрытие.

4. Устойчивость к влаге: Плитка не впитывает воду, что предотвращает образование луж и скользких участков.

5. Экологичность: Многие виды плитки изготавливаются из натуральных материалов и могут быть переработаны. Покрытие из тротуарной плитки — это не только функциональное решение для благоустройства территории, но и возможность создать красивый ландшафтный дизайн. Правильный выбор материала и соблюдение технологии укладки обеспечат долговечность и привлекательный вид покрытия.

Проанализировав все виды работ по благоустройству территории г. Волгограда, наблюдалось выделение повышенного количества пыли при демонтажных работах, при работах с бетонным и асфальтным основанием, но самым большим фактором выделения пыли являются элементы тротуарной и транспортной зоны: бортовые камни и тротуарная плитка. Даже самое качественное и износостойкое тротуарное покрытие с течением времени приходит в негодность, теряя былую привлекательность, ровность или целостность. В таких ситуациях есть два пути решения: ремонт или полная замена на новую плитку.

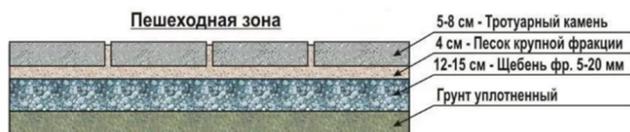


Рисунок 1- Укладка тротуарной плитки

Сам процесс укладки и установки не несет собой повышенное количество пылевыведения, но вот процесс подгонки тротуарной плитки или бортового камня по размеру установочной местности, представляет собой большие неудобства и вред, при подрезках и коррекциях размеров, путем среза лишней части изделия. Срезы осуществляются угловой шлифовальной машиной (УШМ), или в простонародье «Болгарка», со специальным алмазным диском рисунок 3. [9]



Рисунок 2;3 – Работа угловой шлифовальной машиной

2. Уплотнение основания

Уплотнение основания — это важный этап при укладке тротуарной плитки и других видов покрытий, который обеспечивает прочность и долговечность конструкции. Правильное уплотнение помогает избежать просадок, трещин и других деформаций в будущем. Вот основные аспекты, которые стоит учитывать при уплотнении основания: Зачем нужно уплотнение основания?

1. Предотвращение просадок: Уплотнение уменьшает пустоты в грунте, что снижает вероятность просадки покрытия.

2. Увеличение прочности: Уплотненное основание лучше выдерживает нагрузки от автомобилей и пешеходов.

3. Улучшение дренажа: Уплотненное основание способствует правильному отведению воды, предотвращая образование луж.

Коэффициент уплотнения грунта 0,95-0,98 является оптимальным и обеспечивает достаточную прочность всего сооружения, при этом возможная со временем осадка грунта будет незначительной. В этой связи оптимальная влажность укладываемых песчаных грунтов должна быть в пределах 8-12 %, а глинистых грунтов – 19-23 %. [10]

Существует несколько способов уплотнения грунтов: – укатывание; – трамбование; – вибрирование.

Для уплотнения связных и малосвязных грунтов (глин, суглинков, супесей) применяется способ укатки. Несвязные грунты (песчаные, гравелистые, галечниковые) рекомендуется уплотнять трамбованием и вибрацией.

При выборе уплотняющего оборудования необходимо учитывать тип материала, толщину его слоя, требования, предъявляемые к уплотнению, и объем планируемых работ. Главным требованием является способность выполнения машиной уплотнения до требуемой плотности при наименьших затратах.

Для уплотнения грунтов рассматривают следующие группы машин: – катки статического действия с гладкими, решетчатыми, кулачковыми вальцами и с пневматическими шинами; – машины динамического действия (трамбуемые машины, виброплиты и виброкатки). [10]

Мощные катки не всегда могут пролезть в труднодоступные участки строительной площадки, а при послойном уплотнении эффективность катка сильно падает. Например, вибрационное уплотнение позволяет улучшить плотность грунта путем воздействия вибрации на него.

Тенденции инфраструктурного строительства и возведение объектов в стесненных условиях заставляют подрядчиков искать оборудование, отвечающее данным требованиям. А именно – более компактное,

производительное, удобное в эксплуатации и экономичное. Одним из видов такого оборудования является виброплита (рисунок 2).

Виброплита – это специализированное ручное оборудование, которое используют для различных работ по трамбовке и уплотнению грунта или других сыпучих материалов. Благодаря своим габаритам, это оборудование очень удобно для работ на небольших площадях и в труднодоступных местах.

Задача виброплиты – сделать основание более устойчивым к разрушениям через увеличение плотности и устранение лишнего воздуха и влаги. Прочная поверхность не даст просесть фундаменту, тротуарной плитке, новому асфальтовому покрытию.



Рисунок 4;5 – Виброплита

Главными преимуществами вибрационных плит являются их быстрая окупаемость в сравнении с более крупной техникой. Также, к преимуществам стоит отнести возможность работать в стесненных условиях и простота в эксплуатации, а также легко переносимость с одного объекта на другой: лёгкие на автомобиле, средние и тяжёлые на лёгком коммерческом транспорте типа каблук или газель, либо на платформе эвакуатора.

Любой вид деятельности сопровождается воздействием вредных производственных факторов, как на рабочих, так и на окружающую среду (рисунок 3 и 4).

Основной целью исследования, является определить какой вклад в загрязнения окружающей среды, вносит данный вид работы. Наиболее негативное воздействие на атмосферный воздух оказывает запыленность [6]. Учитывая, что мелкодисперсная пыль является наиболее опасной, были взяты пробы, и проведены исследования по определению дисперсного состава пыли при уплотнении грунта для укладки тротуарной плитки, а также определена концентрация мелкодисперсной пыли.



Рисунок 6 – Вредные производственные факторы при уплотнении основания



Рисунок 7 – Трамбование щебня

3. Загазованность и запыленность в процессе работ такой специализированной техники как: Бульдозер; экскаватор-погрузчик; самосвал;

Загазованность и запыленность во время работы тяжелой строительной техники, такой как бульдозеры, самосвалы и экскаваторы, могут представлять серьезную опасность для здоровья работников и окружающей среды. Вот основные аспекты, связанные с этими проблемами:

Загазованность

Причины загазованности: 1. Выбросы от двигателей: Дизельные двигатели, используемые в строительной технике, выделяют углеродный оксид (CO), углеводороды (HC), оксиды азота (NOx) и твердые частицы. 2. Работа на закрытых или ограниченных пространствах: В таких условиях концентрация вредных газов может быстро нарастать. Последствия загазованности: • Заболевания дыхательных путей: Долгосрочное воздействие может привести к хроническим заболеваниям легких. • Отравление: Высокие концентрации угарного газа могут вызвать отравление, что представляет непосредственную угрозу для жизни. • Снижение работоспособности: Загазованность может вызывать головные боли, усталость и снижение концентрации.

Запыленность

Причины запыленности: 1. Работы с грунтом: Бульдозеры и экскаваторы поднимают пыль при перемещении и перемешивании грунта. 2. Движение техники: Колеса самосвалов и другой техники также поднимают пыль при движении по неустойчивым поверхностям. Последствия запыленности: • Заболевания органов дыхания: Пыль может вызывать аллергические реакции, астму и другие заболевания дыхательных путей. • Ухудшение видимости: Запыленность может снизить видимость на строительной площадке, что увеличивает риск несчастных случаев. • Проблемы с оборудованием: Пыль может загрязнять механизмы и системы фильтрации техники, что приводит к их быстрому износу.

Проведённый анализ по определению дисперсного состава пыли показал, что при разгрузке материалов, а также при его трамбовке выделяется мелкодисперсная пыль PM_{2,5} и PM₁₀ соответственно, что содержание частиц PM₁₀ в атмосфере составляет от 8 до 50 %. (рисунок 5 и на долю частиц PM_{2,5} – от 0,1 до 2% от общей массы [5,7].



Рисунок 8;9 – Измерение величины пыльных частиц

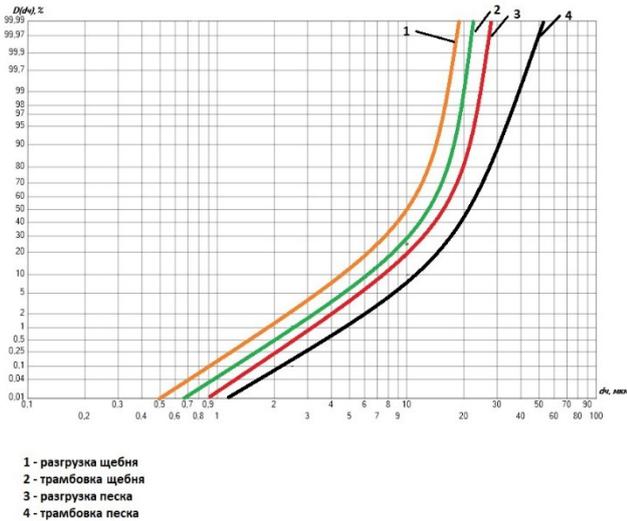


Рисунок 10 – Интегральные кривые распределения массы по диаметрам частиц $D(d_p)$ в вероятностно-логарифмической координатной сетке пыли, отобранной при выполнении работ по уплотнению грунта: 1 – разгрузка щебня; 2 – трамбовка щебня; 3 – разгрузка песка; 4 – трамбовка песка

При этом концентрация мелкодисперсной пыли в зависимости от расстояния представлена на рисунке 11

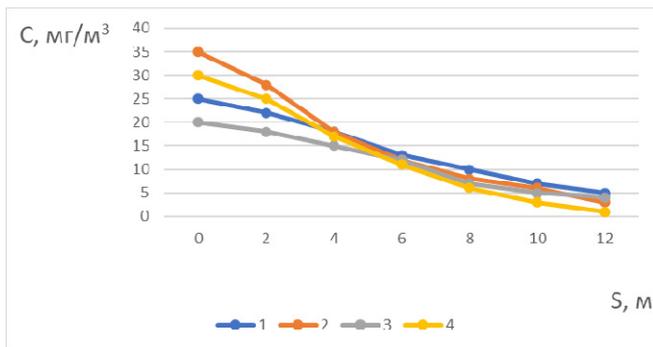


Рисунок 11 – Концентрации мелкодисперсных частиц пыли PM_{10} и $PM_{2.5}$, образующейся при выполнении работ по уплотнению грунта: 1 – разгрузка щебня; 2 – трамбовка щебня; 3 – разгрузка песка; 4 – трамбовка песка

Каждый вид работы сопровождается пылевыведением (рисунок 12), так например, при демонтаже запыленность в воздушной среде увеличивается на 50-80%, при укладке тротуарной плитки - на 10-25 %, уборке территории сухим способом с использованием специальной техники – на 25-35 %.

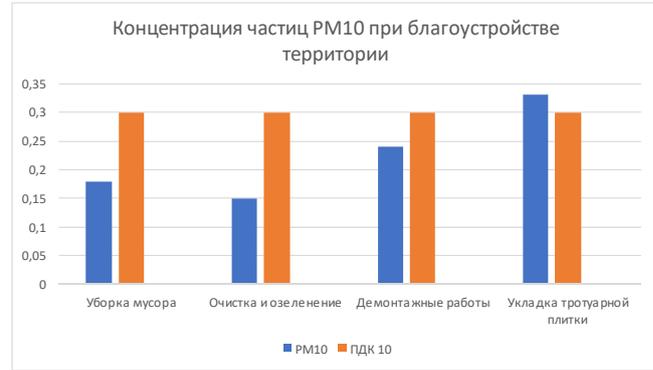
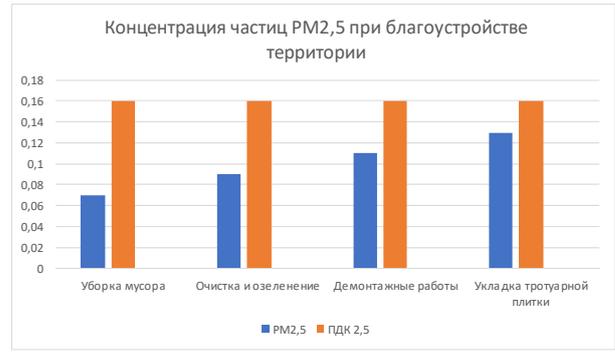


Рисунок 12. Диаграмма запыленности воздуха городской среды от вида работ

В качестве критерия оценки качества атмосферного воздуха были определены санитарно-гигиенические нормативы мелкодисперсной пыли. Отбор проб проводился с помощью ручного счётчика частиц HANDHELD 3016 IAQ в режиме реального времени (с ежесекундной детекцией). Время отбора проб и период усреднения при определении максимальных разовых концентраций составляло 20 мин, каждую минуту фиксировались единичные значения. Прибор размещался на высоте 1,5 м (табл. 1). [10]

Таблица 1
Концентрация частиц PM_{10} и $PM_{2.5}$ при работах по благоустройству территории

Источник пылевыведения	Концентрация mg/m^3		Нормативы содержания взвешенных частиц, ПДК _{м.р.} , mg/m^3	
	PM_{10}	$PM_{2.5}$	PM_{10}	$PM_{2.5}$
Уборка мусора	0,18	0,07	0,3	0,16
Очистка и озеленение	0,15	0,09		
Демонтажные работы	0,24	0,11		
укладка тротуарной плитки	0,33	0,13		

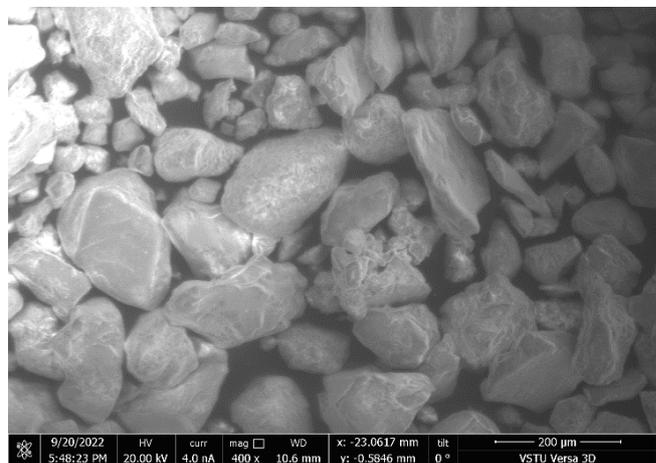


Рисунок 13- Микрофотография образцов пыли, отобранной на территории по укладке тротуарной плитки

Проведенные исследования показали, что наибольшее количество пыли выделяется при работах по укладке тротуарной плитки. Полученные данные свидетельствуют о том, что содержание частиц PM10 в атмосфере составляет от 100%. (рисунок 5 и 6) и на долю частиц PM2,5 – от 5 до 48% от общей массы.

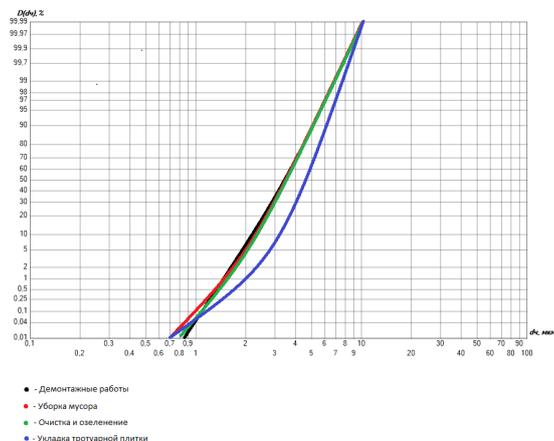


Рисунок 14 - Интегральные функции распределения массы частиц по диаметрам для пыли, образующейся при различных видах работы

Также можем сделать вывод на основе всех полученных данных о концентрациях мелкодисперсных частиц PM10 и PM2,5 (рисунок 15).

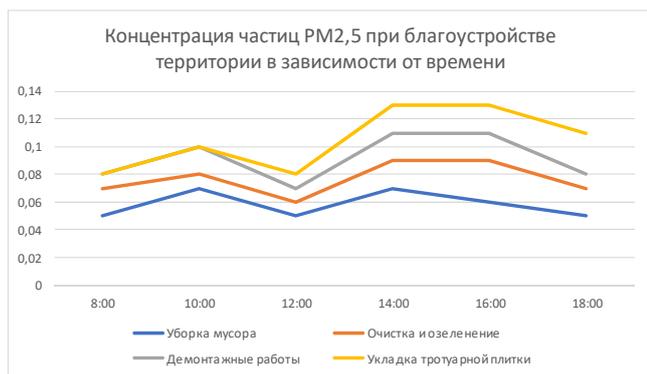
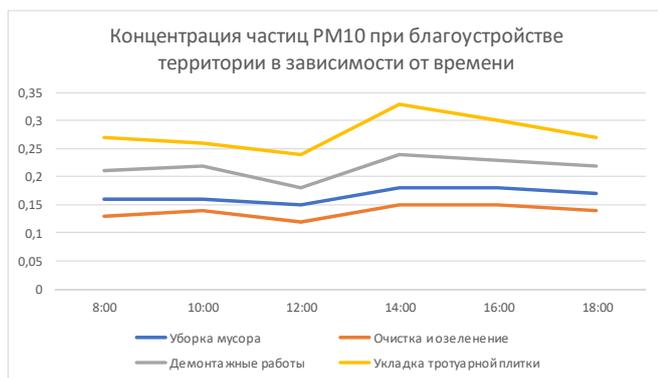


Рисунок 15 – Зависимость концентрации пыли PM2,5 и PM10 по времени, образующейся при различных видов работы

Учитывая высокое процентное содержание мелких фракций пыли, можно сделать вывод, что даже при значениях концентрации взвешенных веществ в атмосферном воздухе, соответствующих ПДК, наблюдается превышение концентраций PM10 с ГН 2.1.6.2604-10 [6].

Основная проблема запыленности атмосферного воздуха является применение строительных инструментов и техники без дополнительных устройств по снижению выделения твердых взвешенных веществ. В настоящее время существуют несколько действующих помогающих из-

бежать попадания пыли в атмосферу. Но, к сожалению, на сегодняшний день на отечественном рынке нет такого устройства, которое пользуется популярностью среди специалистов строительной отрасли, из-за своей неудобности и не практичности.

Таким образом, проведенное исследование влияния запыленности при работах по благоустройству территории, показывает о необходимости разработки нового дополнения к уже применяемым инструментам. Все это позволит сделать процесс создания красивого и развитого пространства, безвредным и экологически усовершенствованным.

Учитывая особую опасность пылевых частиц с размерами менее 10 мкм, и особенно с размерами менее 2,5 мкм, для человеческого организма, необходимо организовывать эффективную систему контроля за содержанием таких частиц в воздушной среде городов.

Меры по снижению загазованности и запыленности

1. Использование современных технологий:
 - Применение техники с низкими выбросами и системами очистки выхлопных газов (например, фильтры и каталитические нейтрализаторы).
 2. Организация рабочих мест:
 - Проведение работ в хорошо проветриваемых местах или использование воздухоочистителей.
 3. Увлажнение грунта:
 - Перед началом работ можно увлажнить поверхность для снижения пыли.
 4. Регулярное техническое обслуживание техники:
 - Своевременное обслуживание двигателей и систем фильтрации для снижения выбросов.
 5. Личное защитное оборудование (ЛЗО):
 - Использование масок с фильтрами для защиты органов дыхания.
 - Защита глаз и кожи от пыли.
 6. Обучение персонала:
 - Проведение инструктажей по безопасности и методам снижения воздействия загрязняющих факторов.
- Загазованность и запыленность являются важными аспектами охраны труда на строительных площадках. Применение современных технологий, соблюдение мер безопасности и использование ЛЗО помогут минимизировать риски для здоровья работников и окружающей среды.

Вывод

Благоустройство имеет множество положительных влияний на окружающую среду. Вот некоторые из них:

1. Улучшение качества воздуха: Озеленение территорий, например, посадка деревьев и кустарников, способствует очищению воздуха от загрязняющих веществ, поглощая углекислый газ и выделяя кислород.
2. Снижение температуры: Зеленые насаждения помогают уменьшить эффект "городского теплового острова", снижая температуру в городах и создавая более комфортные условия для жизни.
3. Управление дождевыми водами: Благоустроенные территории с правильным ландшафтным дизайном могут эффективно управлять стоками дождевой воды, предотвращая затопления и эрозию почвы.
4. Улучшение биоразнообразия: Создание зеленых пространств способствует сохранению и увеличению биоразнообразия, предоставляя среду обитания для различных видов растений и животных.
5. Стимулирование устойчивого развития: Благоустройство может включать использование экологически чистых материалов и технологий, что способствует более устойчивому развитию городской инфраструктуры.
6. Повышение эстетической привлекательности: Привлекательные и ухоженные пространства способствуют улучшению визуального восприятия окружающей среды, что позитивно влияет на настроение и психоэмоциональное состояние жителей.
7. Создание общественных пространств: Благоустройство включает создание парков, скверов и других общественных пространств, которые способствуют социальной активности, взаимодействию людей и укреплению сообщества.
8. Снижение уровня шума: Зеленые насаждения могут служить естественными барьерами от шума, создавая более спокойную атмосферу в городах.
9. Поддержка здоровья и благополучия: Ухоженные зеленые зоны способствуют физической активности (прогулки, занятия спортом) и улучшают общее качество жизни жителей.

10. Образование и осведомленность: Благоустроенные пространства могут использоваться для образовательных программ, направленных на повышение осведомленности о важности охраны окружающей среды.

Таким образом, благоустройство не только улучшает внешний вид территорий, но и вносит значительный вклад в устойчивое развитие и защиту окружающей среды. Но все это становится возможным при условии если в процессе строительных работ будут применяться технологии позволяющие нейтрализовать или хотя бы уменьшить выделение пыли и других вредных воздействий.

Литература

1. СП 82.13330.2016 Благоустройство территорий. Актуализированная редакция СНиП III-10-75. Режим доступа: <https://www.mos.ru/upload/documents/files/1595/SP82133302016.pdf?ysclid=lpkrs36ihz71761161>

2. Азаров В.Н., Кузьмичев А.А. Совокупность физического и визуального аспектов при исследовании загрязнений строительных конструкций и памятников архитектуры // Социология города. - 2016. - № 3. - С. 28-42.

3. Азаров В.Н. Анализ пыли, поступающей в атмосферу, при разработке грунта бульдозерно-рыхлительным оборудованием. Азаров В.Н., Новиков В.С., Маринин Н.А. // Интернет-вестник ВолгГАСУ. Сер: Политематическая. 2011. Вып.2 (16)

4. Стреляева, А.Б. О методах исследования дисперсного состава пыли в воздухе городской среды А.Б. Стреляева, Н.С. Барикаева, И.В. Тертишников // Биосферная совместимость человек. Регион.технологии.-2013. -№2. – С.71-76

5. Стреляева, А.Б. Анализ источников загрязнения атмосферного воздуха мелкодисперсной пылью // А.Б. Стреляева, Н.С. Барикаева, Е.А. Калюжина // Интернет-вестник ВолгГАСУ. -2014.-№3(34).- С.11

6. ГН 2.1.6.2604-10. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.

7. Азаров, В. Н. Об организации мониторинга РМ 10 и РМ 2,5 на примере Г. Волгограда / В. Н. Азаров, Е. А. Калюжина // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. – 2011. – № 25(44). – С. 398-401.

8. Системный анализ и исследование загрязнения воздушной городской среды во время уплотнения основания, механизированным способом / А.А. Овсепян, А.Б. Стреляева, Е.А. Калюжина, К.А. Полицимако, Д.А. Саушкин // Экономика строительства. - 2024. - № 1. - С. 49-51.

9. Исследование загрязнения воздушной городской среды при работах по благоустройству линейного города / А.А. Овсепян, А.Б. Стреляева, М.С. Соломахин, А.Н. Курасов, А.В. Аликов // Экономика строительства. - 2023. - № 11. - С. 76-79.

10. Совершенствование методов оценки организации строительных процессов, с целью повышения энергоэффективности / Н.С. Макрушин, В.А. Панин, А.А. Овсепян, Г.М. Глушков, Н.А. Разливаев // Инновации и инвестиции. - 2023. - № 6. - С. 271.

11. Эффективность применения методов организационно-технологического проектирования и экологичности строительства в городских условиях в связке с BIM-средой / Н.С. Макрушин, В.А. Панин, А.А. Овсепян, Ю.В. Гущина, Н.А. Разливаев // Инновации и инвестиции. - 2023. - № 6. - С. 273-275.

Study of the impact of improvement works on the quality of urban air environment

Sergina N.M., Ovsepyan A.A., Shevtsov E.L., Bakin N.S., Postnikova E.A. IAIS VolGTU

The article presents a study of dust emission and gas pollution during landscaping work in the summer (August) month (using the example of landscaping the lower zone adjacent to the Youth Center on Pugachevskaya Street 13, Volgograd), as well as an analysis of the impact of the landscaped area on the surrounding urban space. In addition, city improvement implies improving the transport infrastructure. The development of public transport, the creation of bicycle paths and pedestrian zones help reduce the level of car traffic and air pollution. Convenient routes and accessible vehicles make the city more mobile and contribute to its economic development. An equally important aspect is the improvement of residential areas. This may include the repair and modernization of buildings, the installation of lighting, the creation of safe playgrounds and the improvement of courtyards. Comfortable living conditions contribute to an increase in the standard of living and the strengthening of social cohesion. The involvement of residents in the decision-making process also plays an important role in improvement. The dispersion analysis showed that fine dust is formed, which is considered the most dangerous according to WHO. Dust concentration measurements were taken during the working day.

Keywords: dust, environment, paving slabs, maximum one-time concentration, air quality, dismantling, laying of paving slabs, dust emission.

References

1. SP 82.13330.2016 Improvement of territories. Updated version of SNiP III-10-75. Access mode: <https://www.mos.ru/upload/documents/files/1595/SP82133302016.pdf?ysclid=lpkrs36ihz71761161>
2. Azarov V.N., Kuzmichev A.A. A set of physical and visual aspects in the study of pollution of building structures and architectural monuments // Sociology of the city. - 2016. - No. 3. - P. 28-42.
3. Azarov V.N. Analysis of dust released into the atmosphere during soil development with bulldozer-loosening equipment. Azarov V.N., Novikov V.S., Marinin N.A. // Internet Bulletin of VolgGASU. Ser: Polythematic. 2011. Issue 2 (16)
4. Streljaeva, A.B. On the methods of studying the dispersed composition of dust in the air of the urban environment A.B. Streljaeva, N.S. Barikaeva, I.V. Tertishnikov // Biosphere compatibility of man. Region.technologies.-2013. - №2. – P.71-76
5. Streljaeva, A.B. Analysis of sources of air pollution with fine dust // A.B. Streljaeva, N.S. Barikaeva, E.A. Kalyuzhina // Internet Bulletin of VolgGASU. -2014.-№3 (34).- P.11
6. GN 2.1.6.2604-10. Maximum permissible concentrations (MPC) of pollutants in the atmospheric air of populated areas.
7. Azarov, V. N. On the organization of monitoring RM 10 and RM 2.5 on the example of Volgograd / V. N. Azarov, E. A. Kalyuzhina // Bulletin of the Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Construction and Architecture. - 2011. - No. 25 (44). - P. 398-401.
8. Systems analysis and study of urban air pollution during foundation compaction using a mechanized method / A. A. Ovsepyan, A. B. Streljaeva, E. A. Kalyuzhina, K. A. Politsimako, D. A. Saushkin // Construction Economics. - 2024. - No. 1. - P. 49-51.
9. Study of urban air pollution during improvement work in a linear city / A. A. Ovsepyan, A. B. Streljaeva, M. S. Solomakhin, A. N. Kurasov, A. V. Alikov // Construction Economics. - 2023. - No. 11. - P. 76-79.
10. Improving the methods for assessing the organization of construction processes in order to increase energy efficiency / N.S. Makrushin, V.A. Panin, A.A. Ovsepyan, G.M. Glushkov, N.A. Razlivayev // Innovations and Investments. - 2023. - No. 6. - P. 271.
11. Efficiency of applying methods of organizational and technological design and environmental friendliness of construction in urban conditions in conjunction with the BIM environment / N.S. Makrushin, V.A. Panin, A.A. Ovsepyan, Yu.V. Gushchina, N.A. Razlivayev // Innovations and Investments. - 2023. - No. 6. - P. 273-275.

Разработка золобитумных вяжущих для асфальтобетонных смесей с повышенной сдвигоустойчивостью

Потапов Даниил Сергеевич

магистрант, Рязанский институт (филиал) Московский политехнический университет. Dizel.diagram@mail.ru

Антоненко Максим Владимирович

к.т.н., преподаватель кафедры «Промышленное и гражданское строительство», Рязанский институт (филиал) Московский политехнический университет. nadegdaantonenko@yandex.ru

Горохов Александр Анатольевич

директор АвтоПодбор «Golden key» отдел «Промышленное и гражданское строительство», sanyazanyat@gmail.com

В статье разработаны золобитумные вяжущие на базе битума БНД 60/90 модифицированного низкокальцевыми и высококальцевыми золами уноса: 1 вид: БНД 60/90 – 5,1% и низкокальцевые зола уноса – 0,9%; 2 вид: БНД 60/90 – 5,4% и высококальцевые зола уноса – 0,6%. Проведены исследования сдвигоустойчивости (предел прочности при сжатии, коэффициент внутреннего трения, сцепление при сдвиге), которые позволили установить высокую сдвигоустойчивость асфальтобетонных смесей (ГОСТ 9128 – 2013 тип Б, марка III, ДКЗ III). Разработанные рекомендации по подбору оптимальных золобитумных вяжущих для асфальтобетонных смесей с повышенной сдвигоустойчивостью внедрены в условиях Рязанской области. Экономический результат исследования заключается в повышении сдвигоустойчивости асфальтобетонных смесей в диапазоне 18 – 25% в зависимости от производителя золы уноса.

Ключевые слова: золобитумные вяжущие, зола уноса, низкокальцевые, высококальцевые, оксид кальция, модификация, битум, асфальтобетонные смеси, сдвигоустойчивость, прочность, предел, сцепление.

Асфальтобетонные смеси являются самым распространённым материалом в дорожном строительстве. В условиях интенсивного движения с каждым днём увеличивается количество транспортных средств и их грузоподъёмность. Под влиянием внешних факторов наблюдается разрушение, интенсивное старение и уменьшение срока эксплуатации автомобильных дорог. Использование минеральных добавок приводит к значительному удорожанию асфальтобетонных смесей. Одним из путей уменьшения затрат на производство асфальтобетонных смесей и повышения их сдвигоустойчивости является расширение номенклатуры модифицирующих добавок за счёт использования отходов топливно – энергетических предприятий в виде золы уноса.

Исследованию золобитумных вяжущих для асфальтобетонных смесей посвящены работы следующих учёных: Васильев Ю.Э., Гезенцев Н.Б., Золотарёв В.А., Иванков С.И., Королев И.В., Крючкова Л.Я., Лебедев М. С., Лютенко А. О., Марков А. Ю., Потапова И. Ю., Рыбьев А.И., Ядыкина В.В. Установлено, что тепловые электростанции вырабатывают электроэнергию путём сжигания пылевидного угля, в результате чего образуются твёрдые отходы в виде золы уноса – это промышленные отходы, которые являются продуктами высокотемпературной обработки каменных и бурых углей. Зола уноса имеет правила надлежащей утилизации, без которой могут загрязнять водоёмы, грунтовые воды, и атмосферный воздух, представляя опасность для людей, дикой природы и окружающей среды. Зола уноса используют для частичной замены портландцемента путём разработки золобитумных вяжущих для асфальтобетонной смеси. Замена до 25% портландцемента на золу уноса снижает выбросы CO₂ при производстве асфальтобетонных смесей, уменьшая негативное воздействие на окружающую среду. При строительстве автомобильных дорог зола уноса сухого отбора используют в качестве активной гидравлической добавки совместно с цементом или известью, а также как самостоятельное медленно твердеющее вяжущее для устройства дорожных оснований и покрытий. Однако, в исследованиях недостаточно изучена зависимость сдвигоустойчивости асфальтобетонных смесей от содержания золобитумных вяжущих модифицированных низкокальцевыми и высококальцевыми золами уноса. Кроме того, отсутствуют рекомендации по подбору оптимального состава золобитумных вяжущих модифицированных низкокальцевыми и высококальцевыми золами уноса для повышения сдвигоустойчивости асфальтобетонных смесей. Таким образом, разработка золобитумных вяжущих для повышения сдвигоустойчивости асфальтобетонных смесей является актуальной задачей.

Исходная информация: для разработки золобитумных вяжущих применялся битум нефтяной дорожный марки БНД 60/90, песок из отсева дробления и гранитный щебень производства ОАО «Павловскгранит». Разработка золобитумных вяжущих осуществлялась путём анализа зол уноса различных производителей (Троицкая ГРЭС, Рефтинская ГРЭС, Новотроицкая ТЭС, Назаровская ТЭС, WEE и СЕС). Установлено, что для извлечения золы уноса из дымовых газов тепловых электростанций различные производители используют следующие золоуловители [1]:

- Циклоны (батареиные циклоны). Под действием центробежной силы частицы золы уноса отбрасываются к стенкам, теряют кинетическую энергию и выпадают в систему золоудаления. Циклоны задерживают крупные фракции. Степень улавливания составляет 50 – 80 % [5].
- Мокрые золоуловители (скрубберы). Частицы золы уноса отбрасываются к стенкам центробежной силой, оmyваются водой и стекают в систему золоудаления. Степень улавливания составляет 80 – 95 %.
- Электрофильтры. При подаче высокого напряжения (40 – 70 кВт) на электроды (осадительные и коронирующие), возникает электрический разряд, частицы золы уноса заряжаются, оседают на электродах и стряхиваются в систему золоудаления. Степень улавливания составляет 99 – 99,5 %.

Исследуемые золы уноса образуются от сжигания следующих видов топлива: антрацит, сланцы, торф, бурые и каменные угли. Золы уноса нетоксичны, содержат оксиды кальция (низкокальцевые: 0,61 – 3,36% и высококальцевые: 26,63 – 37,80%), прошли высокотемпературную обработку и получили свойства эффективного использования для разработки золотбитумных вяжущих. Содержание оксида кальция в золах уноса представлено на рисунке 1. Химический состав зол уноса разных производителей представлен в таблице 1.

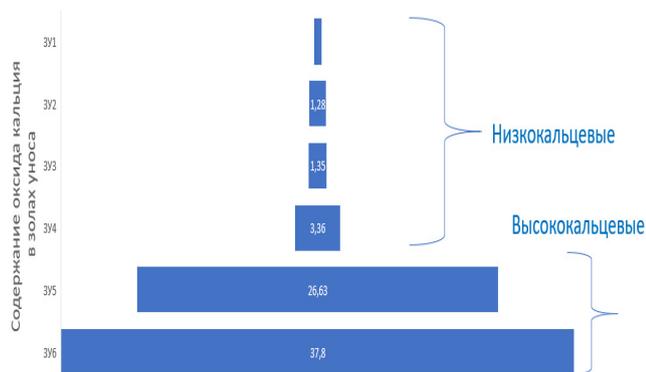


Рисунок 1. – Содержание оксида кальция в золах уноса

Таблица 1
Химический состав зол уноса разных производителей [2]

Наименование	Золы уноса для разработки золотбитумных вяжущих						Известняк
	Низкокальцевые			Высококальцевые			
	ЗУ1	ЗУ2	ЗУ3	ЗУ4	ЗУ5	ЗУ6	
П.л.п.	4,95	1,90	4,85	1,90	0,70	3,15	39,10
Диоксид кремния SiO ₂	62,53	60,20	56,20	47,83	30,03	31,55	3,14
Оксид алюминия Al ₂ O ₃	28,75	30,92	27,70	28,70	20,68	8,84	1,12
Оксид кальция CaO	0,61	1,28	1,35	3,36	26,63	37,80	51,42 (CO ₂ : 41,89)
Оксид железа Fe ₂ O ₃	4,10	3,35	6,18	13,16	4,67	8,99	0,53
Оксид серы SO ₃	0,21	0,15	0,10	1,42	2,01	4,40	0,03
Оксид магния MgO	1,06	0,58	4,64	1,04	7,60	6,31	1,43
Оксид натрия Na ₂ O	1,05	0,53	1,16	0,87	3,34	0,76	0,04
Оксид калия K ₂ O	0,29	0,75	1,18	1,65	0,39	0,20	0,16
Диоксид титана TiO ₂	0,59	1,17	0,68	1,07	1,29	0,26	0,03
Оксид фосфора P ₂ O ₅	0,49	0,48	0,36	0,48	2,19	-	-
Оксид рутения RuO ₄	0,03	0,22	0,01	-	-	-	-
Оксид бария BaO	-	-	-	-	0,35	0,05	-
Оксид стронция SrO	0,04	-	-	-	0,36	0,19	0,03
Фтор F	-	-	-	-	0,21	-	-
Оксид марганца MnO	0,08	-	0,06	-	-	0,37	0,01

Микроструктура золы уноса представляет собой сложный гетерогенный материал, содержащий мелкие и аморфные частицы, представленные микросферами. На микрофотоснимках частицы золы уноса выглядят как полая сфера, наполненная более мелкими частицами, и состоят из смеси сферических и бесформенных кристаллических частиц. Размер частиц составляет 65 мкм, редко встречаются частицы до 75 мкм. Основную часть представляют сферические частицы размером 5 – 15 мкм, имеющие гладкую стекловидную поверхность. Микроструктура высококальцевых зол уноса более мелкозернистая и равномерная в отличие от низкокальцевых [3]. Микроструктура низкокальцевых и высококальцевых зол уноса представлена на рисунке 2.

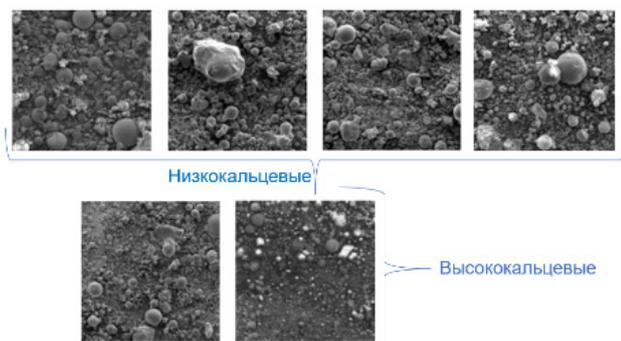


Рисунок 2. – Микроструктура низкокальцевых и высококальцевых зол уноса

Содержание золотбитумных вяжущих для асфальтобетонных смесей принято в следующем соотношении: для низкокальцевых 0,9% оксида кальция и 5,1% битума, высококальцевых 5,4% и 0,6%, соответственно, что согласуется с требованиями ГОСТ 9128 – 2013 (содержание битума марки БНД 60/90 составляет: 5,0 – 6,5%):

- 1 вид: БНД 60/90 – 5, 1% и низкокальцевые золы уноса – 0, 9%.
- 2 вид: БНД 60/90 – 5, 4% и высококальцевые золы уноса – 0, 6%.

Технические характеристики БНД 60/90: глубина проникания иглы более 61 – 90 (толщина 0,1 мм при температуре +25 °С); температура размягчения не ниже +47 °С; температура хрупкости не выше – 15°С; температура вспышки не ниже +230°С; пенетрация: – 1,0 – +1,0; растяжимость не менее 55 см (при температуре +25 °С) [4]. Содержание золотбитумных вяжущих модифицированных низкокальцевыми и высококальцевыми золами уноса представлено на рисунке 3.

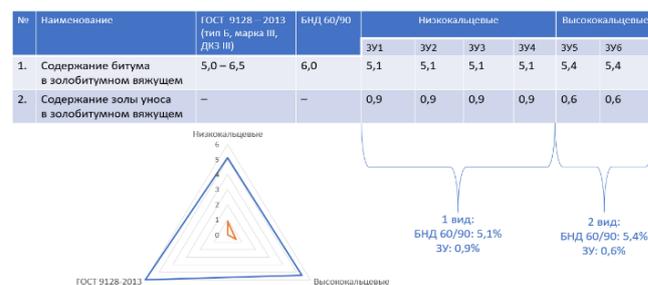


Рисунок 3. – Содержание золотбитумных вяжущих модифицированных низкокальцевыми и высококальцевыми золами уноса

Проведены исследования зависимости предела прочности при сжатии асфальтобетонных смесей от содержания золотбитумных вяжущих модифицированных низкокальцевыми и высококальцевыми золами уноса. Установлено, что для первого вида золотбитумных вяжущих модифицированных низкокальцевыми золами уноса прочность сцепления составляет 2,2 – 2,5 МПа при температуре испытаний 50°С. Для второго вида золотбитумных вяжущих модифицированных высококальцевыми золами уноса предел прочности при сжатии составляет 2,5 – 2,9 МПа при температуре испытаний 50°С, что соответствует требованиям ГОСТ 9128 – 2013. Зависимость предела прочности при сжатии от содержания золотбитумных вяжущих модифицированных низкокальцевыми и высококальцевыми золами уноса представлена на рисунке 4.

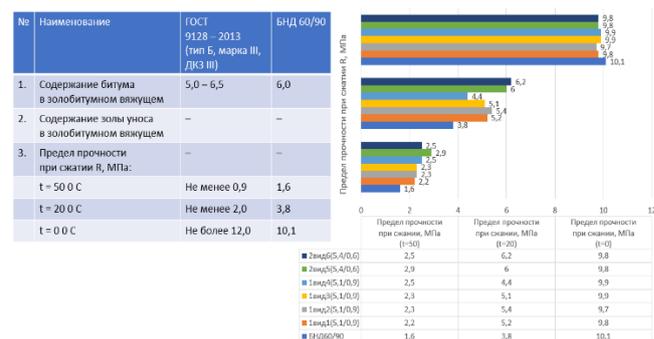


Рисунок 4. – Зависимость предела прочности при сжатии от содержания золотбитумных вяжущих модифицированных низкокальцевыми и высококальцевыми золами уноса

Произведены исследования зависимости коэффициента внутреннего трения асфальтобетонных смесей от содержания золотбитумных вяжущих модифицированных низкокальцевыми и высококальцевыми золами уноса. Установлено, что для первого вида золотбитумных вяжущих модифицированных низкокальцевыми золами уноса коэффициент внутреннего трения составляет 0,80 – 0,88. Для второго вида золотбитумных вяжущих модифицированных высококальцевыми золами уноса коэффициент внутреннего трения составляет 0,85 – 0,91, что со-

ответствует требованиям ГОСТ 9128 – 2013. Зависимость коэффициента внутреннего трения от содержания золобитумных вяжущих модифицированных низкокальцевыми и высококальцевыми золами уноса представлена на рисунке 5.

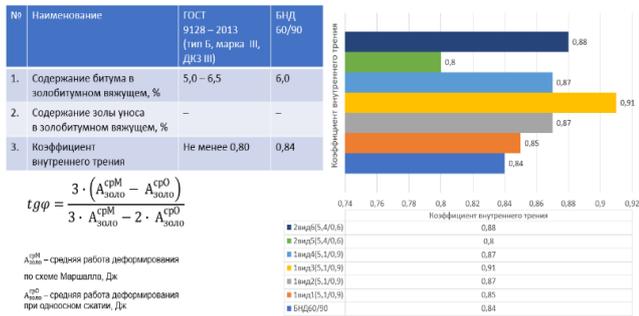


Рисунок 5. – Зависимость коэффициента внутреннего трения от содержания золобитумных вяжущих модифицированных низкокальцевыми и высококальцевыми золами уноса

Произведены исследования зависимости сцепления при сдвиге асфальтобетонных смесей от содержания золобитумных вяжущих модифицированных низкокальцевыми и высококальцевыми золами уноса. Установлено, что для первого вида золобитумных вяжущих модифицированных низкокальцевыми золами уноса коэффициент внутреннего трения составляет 0,69 – 0,75. Для второго вида золобитумных вяжущих модифицированных высококальцевыми золами уноса сцепление при сдвиге составляет 0,62 – 0,86, что соответствует требованиям ГОСТ 9128 – 2013. Зависимость сцепления при сдвиге от содержания золобитумных вяжущих модифицированных низкокальцевыми и высококальцевыми золами уноса представлена на рисунке 6.

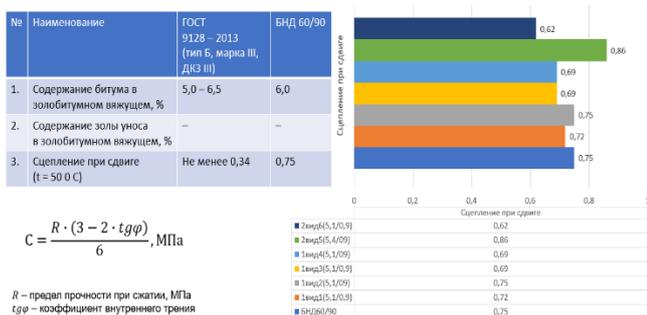


Рисунок 6. – Зависимость сцепления при сдвиге от содержания золобитумных вяжущих модифицированных низкокальцевыми и высококальцевыми золами уноса

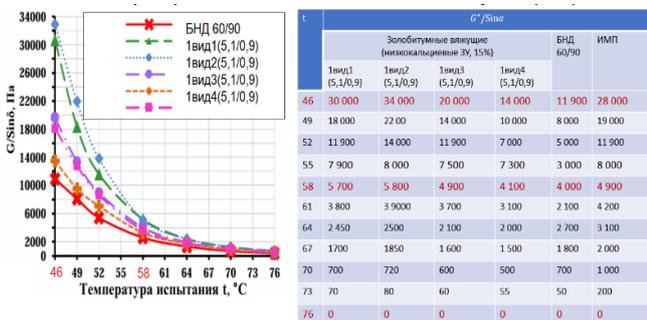


Рисунок 7. – Зависимость G/Sinδ от температуры испытания при использовании золобитумных вяжущих модифицированных низкокальцевыми золами уноса (15%)

Произведены исследования зависимости G/Sinδ от температуры испытания при использовании золобитумных вяжущих модифицированных низкокальцевыми золами уноса (15%) и высококальцевыми золами уноса (10%). Установлено, что для первого вида золобитумных вяжущих G/Sinδ при температуре 46°C выявлены наиболее характер-

ные отличия в диапазоне 14000 – 34000. Однако, при увеличении температуры до 58°C G/Sinδ имеет наиболее одинаковый характер в диапазоне 4100 – 5800. Затем происходит катастрофическое снижение G/Sinδ, которое при 76°C стремится к нулевому значению. Зависимость G/Sinδ от температуры испытания при использовании золобитумных вяжущих модифицированных низкокальцевыми золами уноса (15%) представлена на рисунке 7.

Структурная зависимость G/Sinδ от температуры испытания при использовании золобитумных вяжущих модифицированных низкокальцевыми золами уноса (15%) представлена на рисунке 8.

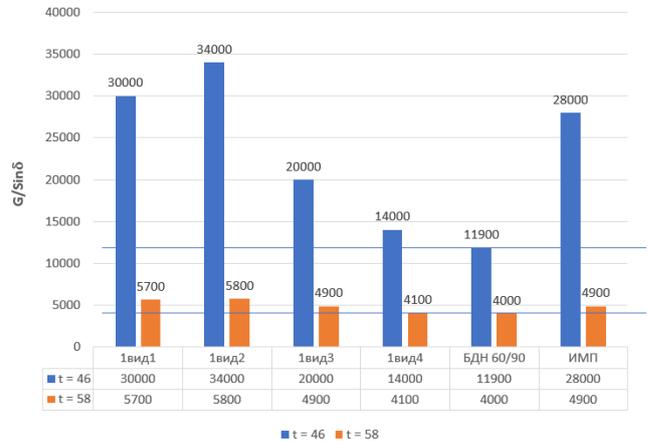


Рисунок 8. – Структурная зависимость G/Sinδ от температуры испытания при использовании золобитумных вяжущих модифицированных низкокальцевыми золами уноса (15%)

Произведены исследования зависимости G/Sinδ от температуры испытания при использовании золобитумных вяжущих модифицированных высококальцевыми золами уноса (15%) и высококальцевыми золами уноса (10%). Установлено, что для второго вида золобитумных вяжущих G/Sinδ при температуре 46°C имеют выявлены наиболее характерные отличия в диапазоне 19000 – 19000. Однако, при увеличении температуры до 58°C G/Sinδ имеет наиболее одинаковый характер в диапазоне 4500 – 4800. Затем происходит катастрофическое снижение G/Sinδ, которое при 76°C стремится к нулевому значению. Зависимость G/Sinδ от температуры испытания при использовании золобитумных вяжущих модифицированных высококальцевыми золами уноса (10%) представлена на рисунке 9. Структурная зависимость G/Sinδ от температуры испытания при использовании золобитумных вяжущих модифицированных высококальцевыми золами уноса (10%) представлена на рисунке 10.

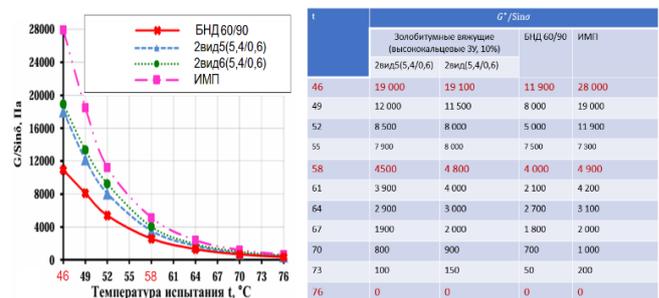


Рисунок 9. – Зависимость G/Sinδ от температуры испытания при использовании золобитумных вяжущих модифицированных высококальцевыми золами уноса (10%)

Установлено, что все асфальтобетонные смеси на основе разработанных золобитумных вяжущих модифицированных низкокальцевыми и высококальцевыми золами уноса обладают повышенной сдвигоустойчивостью (предел прочности при сжатии, коэффициент внутреннего трения, сцепление при сдвиге, G/Sinδ) и соответствуют требованиям ГОСТ 9128 – 2013.

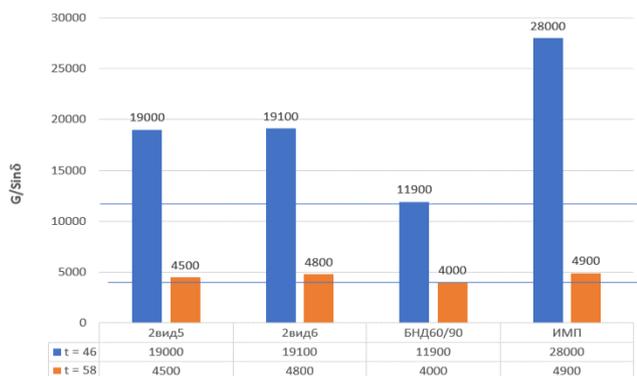


Рисунок 10. – Структурная зависимость $G/\text{Sin}\delta$ от температуры испытания при использовании золобитумных вяжущих модифицированных высококальцевыми золами уноса (10%)

Разработаны рекомендации по созданию асфальтобетонных смесей (на примере: тип Б, марка III, ДКЗ III ГОСТ 9128 – 2013) с повышенной сдвигоустойчивостью путём разработки золобитумных вяжущих на основе БНД 60/90 модифицированных низкокальцевыми и высококальцевыми золами уноса:

Для золобитумных вяжущих модифицированных низкокальцевыми золами уноса:

- Коэффициент внутреннего трения: $0,85 \leq tg\varphi \leq 0,91$
- Сцепление при сдвиге $0,69 \leq C \leq 0,75$ Па
- $\frac{G^*}{\text{Sin}\sigma}$ (t = 46 0 C): $\frac{G^*}{\text{Sin}\sigma} 14000 \leq \frac{G^*}{\text{Sin}\sigma} \leq 34000$

Для золобитумных вяжущих модифицированных высококальцевыми золами уноса:

- Коэффициент внутреннего трения: $0,80 \leq tg\varphi \leq 0,88$
- Сцепление при сдвиге $0,62 \leq C \leq 0,86$ Па
- $\frac{G^*}{\text{Sin}\sigma}$ (t = 46 0 C): $\frac{G^*}{\text{Sin}\sigma} 19000 \leq \frac{G^*}{\text{Sin}\sigma} \leq 19100$

Таблица 2

Зависимость сдвигоустойчивости асфальтобетонных смесей от содержания золобитумных вяжущих модифицированных низкокальцевыми и высококальцевыми золами уноса

№	Наименование	ГОСТ 9128 – 2013	БНД 60/90	Низкокальцевые				Высококальцевые	
				1 вид1	1 вид2	1 вид3	1 вид4	2 вид5	2 вид6
1.	Содержание битума в золобитумном вяжущем, %	5,0 – 6,5	6,0	5,1	5,1	5,1	5,1	5,4	5,4
2.	Содержание золы уноса в золобитумном вяжущем, %	–	–	0,9	0,9	0,9	0,9	0,6	0,6
3.	Предел прочности при сжатии R, МПа:	–	–	–	–	–	–	–	–
	t = 50 0 C	Не менее 0,9	1,6	2,2	2,3	2,3	2,5	2,9	2,5
	t = 20 0 C	Не менее 2,0	3,8	5,2	5,4	5,1	4,4	6,0	6,2
	t = 0 0 C	Не более 12,0	10,1	9,8	9,7	9,9	9,9	9,8	9,8
4.	Коэффициент внутреннего трения tgφ	Не менее 0,80	0,84	0,85	0,87	0,91	0,87	0,80	0,88
5.	Сцепление при сдвиге C (t = 50 0 C)	Не менее 0,34	0,75	0,72	0,75	0,69	0,69	0,86	0,62
6.	$G^*/\text{Sin}\sigma$ (t = 46 0 C)	–	–	30 000	34 000	20 000	14 000	19 000	19100

Таким образом, разработаны золобитумные вяжущие на базе битума БНД 60/90 модифицированные низкокальцевыми и высококальцевыми золами уноса: 1 вид: БНД 60/90 – 5, 1% и низкокальцевые зола уноса – 0, 9%; 2 вид: БНД 60/90 – 5, 4% и высококальцевые зола уноса – 0, 6%. Проведены исследования сдвигоустойчивости (предел прочности при сжатии, коэффициент внутреннего трения, сцепление при сдвиге), которые позволили установить высокую сдвигоустойчивость асфальтобетонных смесей (ГОСТ 9128 – 2013 тип Б, марка III, ДКЗ III). Разработанные рекомендации по подбору оптимальных золобитумных вяжущих для асфальтобетонных смесей с повышенной сдвигоустойчивостью внедрены в условиях Рязанской области. Экономический результат исследования заключается в повышении сдвигоустойчивости асфальтобетонных смесей в диапазоне 18 – 25% в зависимости от производителя золы уноса.

Литература

1. Лебедев, М.С. Влияние добавок низкокальцевой золы-уноса ТЭС на характеристики дорожного битумного вяжущего / М.С. Лебедев, В.В. Строчкова, И.Ю. Потапова, Э.В. Котлярский // Строительные материалы. – 2014 – № 11 – С. 8–11. (ИФ – 0,390).

2. Маркова, И.Ю. Влияние зол-уноса на вязкоупругие характеристики дорожного битума / И.Ю. Маркова, В.В. Строчкова, Т.В. Дмитриева // Строительные материалы. – 2015 – №11. – С. 28–31. (ИФ – 0,390).

3. Горохов А.А. Инновационные технологии строительных композитов /Международный сборник научных трудов «Новые технологии в науке, образовании, производстве» по материалам международной научно – практической конференции 20 – 23 декабря 2014 г. / Горохов А.А., Попов А.С., Горохова М.Н., Бышов Н.В./ ЧОУ ВО Региональный институт бизнеса и управления»; под ред. М.Н. Гороховой. – Рязань: изд-во НП «Голос Губернии», 2014. – С.463 – 471.

4. Потапова, И.Ю. О возможности использования зол – уноса ТЭС в качестве добавки к битумам / И.Ю. Потапова, М.С. Лебедев, А.Ю. Марков // Инновационные материалы, технологии и оборудование для строительства современных транспортных сооружений Международный науч.практ. конф. тез.: докл., Белгород, 8–10 окт. 2013 г. / Белгор. гос. технол. Ун – т им. В.Г. Шухова. – Белгород: Изд – во БГТУ, 2013 – Т. 1 – С. 319–322.

5. Крючкова, Л.Я. Техногенное минеральное сырьё России и направления его использования / Л.Я. Крючкова, С.И. Иванков // «Ресурсосберегающие технологии»: Экспресс-информация. – 1995. – № 20. – С. 2 – 34.

Development of ash-bitumen binders for asphalt concrete mixtures with increased shear resistance

Potapov D.S., Antonenko M.V., Gorokhov A.A.

Ryazan Institute (branch) of Moscow Polytechnic University, AutoPodbor "Golden key" The article develops gold-bitumen binders based on BND 60/90 bitumen modified with low-quartz and high-quartz fly ash: 1 type: BDN 60/90 – 5.1% and low-calcium fly ash - 0.9%; 2 species: BDN 60/90 is 5.4% and high-quartz fly ash is 0.6%. Shear stability studies (compressive strength, coefficient of internal friction, shear adhesion) have been carried out, which made it possible to establish high shear stability of asphalt concrete mixtures (GOST 9128 – 2013 type B, grade III, DKZ III). The developed recommendations on the selection of optimal ash-bitumen binders for asphalt concrete mixtures with increased shear stability have been implemented in the conditions of the Ryazan region. The economic result of the study is to increase the shear stability of asphalt concrete mixtures in the range of 18-25%, depending on the manufacturer of fly ash.

Keywords: ash-bitumen binders, fly ash, low-quartz, high-quartz, calcium oxide, modification, bitumen, asphalt concrete mixtures, shear resistance, strength, limit, adhesion.

References

1. Lebedev, M.S. The effect of additives of low-calcium fly ash of thermal power plants on the characteristics of a road bitumen binder / M.S. Lebedev, V.V. Strokova, I.Yu. Potapova, E.V. Kotlyarsky // Building materials. - 2014 – No. 11 – pp. 8-11. (IF – 0,390).
2. Markova, I.Yu. The influence of fly ash on the viscoelastic characteristics of road bitumen / I.Yu. Markova, V.V. Strokova, T.V. Dmitrieva //Building materials. – 2015 – No.11. – pp. 28-31. (IF – 0,390).
3. Gorokhov A.A. Innovative technologies of building composites /International collection of scientific papers "New technologies in science, education, production" based on the materials of the international scientific and practical conference on December 20-23, 2014 / Gorokhov A.A., Popov A.S., Gorokhova M.N., Byshov N.V./ CHOU VO Regional Institute of Business and Management"; edited by M.N. Gorokhova. – Ryazan: publishing house of NP "Voice of the Province", 2014. – pp.463-471.
4. Potapova, I.Yu. On the possibility of using TPP fly ash as an additive to bitumen / I.Y. Potapova, M.S. Lebedev

Анализ концептуальных подходов к стратегии реновации трубопроводов

Сафронова Наталья Ивановна

магистрант, Рязанский институт (филиал) Московский политехнический университет. 19rccd@rccd.ru

В данной работе представлен анализ концептуальных подходов к стратегии реновации трубопроводов. Рассматриваются современные методы оценки состояния трубопроводных систем, а также стратегии их обновления и модернизации. Особенное внимание уделяется экологическим и экономическим аспектам реновации, а также внедрению инновационных технологий. Цель исследования — выявить лучшие практики и разработать рекомендации для эффективного управления жизненным циклом трубопроводов.

Ключевые слова: реновация, трубопроводы, стратегия, оценка состояния, экологические аспекты, экономические аспекты, инновационные технологии, управление жизненным циклом.

На глобальном уровне существует недостаток четких концепций для обновления систем питьевого водоснабжения и канализации, не соответствующих современным стандартам и требованиям. Важно отметить, что база для ремонта большинства трубопроводов составляет капитальный ремонт, однако такая практика игнорирует как возраст и физическое состояние подземных коммуникаций, так и негативные экологические факторы, например, воздействие подтопления. Также стоит упомянуть, что проекты обновления часто разрабатываются на основе недостаточного анализа. По данным зарубежных исследований, также как и внутренним практикам, недостаточное количество данных о состоянии трубопроводов, получаемых из инвентаризационных и исполнительно-технических отчетов, создает проблемы. Наличие актуальной информации о состоянии трубопроводов и соответствующих факторов окружающей среды крайне важно [1].

Планирование модернизации водопроводных и канализационных систем существенно различается в странах, поскольку оно основывается на доступных технологических и материально-технических условиях [2].

Создание плана по восстановлению трубопроводных систем, как правило, осуществляется с учетом множества различных факторов, на которые влияют и внешние параметры, в конечном итоге влияющие на итоговые решения [3].

В крупных городах Европы, таких как Гамбург, Дюссельдорф, Лондон, Копенгаген и Ливерпуль, наблюдается отсутствие ясной, согласованной стратегии по реновации инженерных сетей и неразработанная система приоритетов для проведения необходимых ремонтов. Были сделаны выводы о том, что эффективную синхронизацию можно достичь на этапах начального анализа и обследования систем водоснабжения, а также в процессе диагностики дефектов. Дополнительно было выявлено, что значительной проблемой является нехватка четких критериев для ранжирования участков для обновления инфраструктуры.

В Ливерпуле водоснабжение и водоотведение обеспечивает система, которая оперирует по принципу «пожарной команды», или привычному методу быстрого реагирования на проблемы, возникающие с трубоснабжением. Это означает, что работники водоканала принимают меры только в том случае, когда есть очевидные признаки утечки: прорывы, стоячая вода или видимые следы осадки. Проблемы в подземном водопроводе остаются без пристального внимания из-за отсутствия регулярных мероприятий по обследованию и диагностике, что соответственно может привести к более сложным и дорогостоящим экстренным реагированием в будущем. [4]

Во Франции разветвленная сеть канализационных труб, насчитывающая более 150 000 километров, сталкивается с серьезными проблемами. Около 10% из них требуют замены или восстановления, причем на практике не была реализована долгосрочная стратегия управления их состоянием и модернизации до 2023 года. В связи с этим власти разработали план мониторинга, осмотра и оценки состояния трубопроводов для предотвращения их дальнейшего выхода из строя.

Отсутствие полной и качественной информации о состоянии трубопроводов, в особенности в отношении старых коммутируемых сетей, обуславливает сложности в их модернизации. Эти трудности обусловлены несколькими факторами: недостаточной детализацией сведений о системах трубопроводов (в частности, касающихся их возраста, частоты поломок и прочих), неопределенностью параметров почвы и подземных вод (то есть в отношении нахождения трубопроводных систем), отсутствием сведений, касающихся эксплуатационной истории и прежнего состояния трубопроводного соединения.

В новой немецкой системе организации дренажа серьезные обоснования для санации трубопроводов должны быть направлены не только на их физический износ, но и множество остальных аспектов. Важным условием является визуальный осмотр. Еще дополнительные факторы, которые стоит включить: анализ воды в подземных источниках, уровень грунтовых вод и процессы инфильтрации.

МГУП «Рязаньводоканал» реализует восстановительную программу для устойчивого функционирования системы водоснабжаю-

щих и канализационных Систем [5]. В рамках этой программы проводятся разнообразные профилактические мероприятия, включающие диагностику, а также чистку канализационных линий. Работы по внесению изменений, включая раскопку и замену изношенных труб водопровода, осуществляются службой эксплуатации данного предприятия. В распоряжении у организации имеется формат для классификации состояния участков водопроводов, который был недавно обновлен и состоит из трёх групп: 1) «Срочная замена» – такие участки имеют множество повреждений, превышающих 50% длины, включая трещины и осадку свыше 30%; 2) «Замена» – здесь имеются неисправности, при этом менее 50% длины повреждено, отмечается осадка от 20 до 30%, но соединения остаются неповрежденными; 3) «Удовлетворительное состояние» – повреждения менее 20%, например, связанные с корневыми системами деревьев или мелкими трещинами, которые устраняются при ремонте. В то же время стоит отметить, что изложенные причины данных систем сегодня становятся анахронизмом и требуют актуализации методов их подхода.

На современном этапе работы трубопроводных систем важно обеспечить их эффективность и безопасность. Одним из способов решения этой задачи является применение комплексного подхода к ремонту и обслуживанию трубопроводов. Этот подход включает в себя регулярные проверки состояния трубопроводов на основе заранее установленных критериев. Система профилактического ремонта имеет два ключевых направления. Первое направление - это проведение заранее запланированных профилактических работ, что позволяет предотвратить аварии и обеспечить бесперебойную работу системы. Согласно опыту зарубежных стран, такие работы проводятся через каждые 4 года для распределительных сетей и каждые 2 года для подтопленных сетей. Однако, на практике в нашей стране ряд факторов, таких как высокая стоимость работ и недостаток кадров, не всегда позволяют следовать этим рекомендациям. Второе направление - это более современный подход к профилактическому ремонту, основанный на анализе технического состояния системы. Это значит, что регулярные осмотры и замеры позволяют оценить реальное состояние трубопроводов и выбирать наиболее оптимальное время для ремонта. Ключевыми показателями, на которые стоит обратить внимание, являются ухудшение качества водоснабжения, наличие коррозионных отложений, снижение прочности трубопровода, а также рост затрат на энергоснабжение и очистку труб. Таким образом, современный подход к ремонту является более адаптивным и ориентированным на условия, что позволяет избежать ненужных затрат и воспользоваться профилактическими функциями не в строго установленный срок, а в зависимости от фактической оценки состояния трубопроводов.

К основным стратегиями, которые необходимы для обновления устаревших трубопроводных систем в крупных населенных пунктах России, можно отнести следующие мероприятия:

С учетом значительных размеров устаревших трубопроводов, а также имеющихся финансовых затруднений и высоких цен на ремонтные мероприятия, службам водоснабжения и водоотведения необходимо создать обоснованный план модернизации и восстановления этих сетей. Данная программа должна предусматривать полное обследование влияния внешней среды: климатических условий и технологических характеристик, а также анализ функционирования сети и оценку качества применяемых материалов для проведения ремонтных работ [6].

представляют разнообразные варианты обновления устаревших труб без необходимости предварительных раскопок [7];

Эффективность эксплуатационных характеристик материалов, таких как трубы, защитные покрытия и арматура, во многом определяет надежность работы трубопроводной системы в срок службы 50-100 лет;

Для проектирования систем водоснабжения и напорной канализации крайне важно определить прочностные характеристики трубопроводов, а также их основные размеры и проектные особенности установки. Особое внимание необходимо уделить характеристикам труб, что предполагает необходимость проведения технико-экономических анализов и статических расчетов с учетом ряда условий: уровня гидравлического давления, тип используемых жидкостей и состава почвы, нагрузок, связанных с эксплуатацией, а также стандартов по чистоте воды: [7, 8].

изделия трубного производства и защитных покрытий должны быть изначально предназначены для обеспечения надежной и долговечной эксплуатации труб систем, которые обеспечивают защиту от аварий, а также

их установку в смежных блоках. Потребление современных техник и методик в целях надлежащего восстановления объектов промышленных аварий, как в том числе, без использования воздуха, будет важным этапом на улучшение условий надежности употребления с использованием эффективных практик для их защиты и восстановления, а также ухода за оборудованием трубопроводных систем.

В процессе эксплуатации трубопроводов, включая их защитные оболочки, оптимальная сохранность гидравлической системы должна поддерживаться, невзирая на используемые принадлежности или внедренные сервисные методы.

Расчет ГС труб с восстановленным покрытием производится по паспорту на те трубы, что используются в работе. Но в месте ремонта трубопроводов водоотведения и водоснабжения необходимо просчитывать гидравлические характеристики совместимости.

Реновация трубопроводов и проектирование новых систем требуют применения свежих материалов, помимо традиционных защитных составляющих. Например, целесообразно использовать трубы из высокопрочного чугуна с наличием шаровидного графита. Это обеспечивает отдельную защиту через специальный цементно-песчаный материал внутри и оцинкованную оболочку с дополнительным защитным слоем из полиэтилена снаружи. Также допустимо применение функциональных полимерных материалов, обладающих собственными прочностными характеристиками и небольшим сопротивлением прохождению жидкости.

Литература

1. Гончаренко Д.Ф., Коринько; И.В1 / Ремонт и восстановление канализационных сетей-сооружений // Украина, Харьков, Изд. Рубикон.-2019.- 364 с.
2. Ермолин Ю.А., Алексеев М.И. / О методологии исследования надежности стареющих элементов и систем водопровода и канализации // ВиСТ.-2022.- № 9.
3. Загорский В.А. / Ремонт самотечных канализационных трубопроводов бестраншейным методом // ВиСТ. -2023. -№ 9. - с. 30
4. Замарин Е.А. / Транспортирующая способность и допускаемые скорости течения в каналах // Госстройиздат. - 2021.
5. Мороз В.С. / Безнапорный гидротранспорт и его расчёт // Известия ВНИИГ-44.-2021.
6. Клейн Г.К. / Расчет труб, уложенных в земле // Госстройиздат.-2020.-195 с.
7. Камерштейн А.Г. / Мероприятия по сохранению пропускной способности водопроводных труб // Стройиздат.- 2020.- 138 стр.
8. Киселев П.Г. / Справочник по гидравлическим расчетам // Энергия.- 2022.-312 с.
9. Кармазинов Ф.В. /Отведение и очистка сточных вод г. Санкт-Петербурга//Санкт-Петербург,- 2019.- 123 с.

Analysis of conceptual approaches to the pipeline renovation strategy Safronova N.I.

Ryazan Institute (branch) Moscow Polytechnic University

This paper presents an analysis of conceptual approaches to pipeline renovation strategies. It examines modern methods for assessing the condition of pipeline systems, as well as strategies for their renewal and modernization. Special attention is given to the environmental and economic aspects of renovation, as well as the implementation of innovative technologies. The aim of the study is to identify best practices and develop recommendations for effective pipeline life cycle management.

Keywords: renovation, pipelines, strategy, condition assessment, environmental aspects, economic aspects, innovative technologies, life cycle management.

References

1. Goncharenko D.F., Korinko; I.B1 / Repair and restoration of sewer networks-structures // Ukraine, Kharkiv, Rubicon Publishing House.-2019.- 364 p.
2. Ermolin Yu.A., Alekseev M.I. / On the methodology of reliability research of aging elements and systems of water supply and sewerage // ViST.- 2022.- № 9.
3. Zagorsky V.A. / Repair of gravity sewer pipelines by trenchless method // ViST. -2023.-No. 9. - p. 30
4. Zamarin E.A. / Transporting capacity and permissible flow rates in channels // Gosstroizdat. - 2021.
5. Moroz B.C. / Unpressurized hydraulic transport and its calculation // Izvestiya VNIIG-44.-2021.
6. Klein G.K. / Calculation of pipes laid in the ground // Gosstroizdat.- 2020.-195 p.
7. Kamerstein A.G. / Measures to preserve the throughput capacity of water pipes // Stroyizdat.- 2020.- 138 pages.
8. Kiselev P.G. / Handbook of hydraulic calculations // Energy.- 2022.-312 p.
9. Karmazinov F.V. /Wastewater disposal and treatment in St. Petersburg//St. Petersburg, 2019. 123 p.

Методы оценки природных территорий для обоснования их включения в границы сельской агломерации

Солдатенков Ярослав Юрьевич

аспирант, доцент кафедры градостроительства Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета syuurich@gmail.com

Лутченко Сергей Иванович

кандидат архитектуры, доцент кафедры градостроительства Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, главный архитектор Ленинградской области serg.lutchenko@yandex.ru

Беломестных Сергей Сергеевич

кандидат архитектуры, доцент кафедры градостроительства Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета repdal@yandex.ru

В данной статье авторы определяют принципы, которые должны быть учтены при применении оценки для градостроительного развития сельских сетевых структур (сельских агломераций). Основное внимание уделяется тому, как современные градостроительные методы могут способствовать эффективному управлению и планированию в контексте сельских агломераций, обеспечивая устойчивое развитие и оптимальное использование ресурсов. Статья подчеркивает важность качественной оценки как основы для формирования стратегий развития и улучшения управления земельными ресурсами в сельских районах.

Ключевые слова: сельская агломерация, культурный ландшафт, квалиметрический ландшафтный метод, градостроительное планирование и развитие сельских территорий.

Вблизи такого мегаполиса как Санкт-Петербург, в сопряжении с региональными и межмуниципальными автомобильными дорогами протяженным фронтом рассредоточено множество земель различных категорий, в первую очередь сельскохозяйственного назначения, принадлежащих Ленинградской области, которые значительно отдалены от центра крупной городской агломерации. Подходы уточнения и демаркации, которые в настоящее время наработаны для городских территориальных конструкций, таких как городская агломерация [16], не охватывают подходы в морфологическом и смысловом анализе бескрайних природных территорий вне границ вовлечения Санкт-Петербургской агломерации. Это связано безусловно с опорными населёнными пунктами, что требуют уточнения в рамках методик и нормативно-правовых актов, предусмотренных Стратегией социально-экономического развития Ленинградской области. Эти значительные по площади пространства имеют несравнимо меньшую плотность населения по сравнению с городскими населёнными пунктами Ленинградской области и пригородными территориями г. Санкт-Петербурга, при этом являясь дифференцировано неоднородными сельскими территориями, что не позволяет использовать наработанный инструментарий уточнения границ городской сетевой структуры с той же степенью эффективности в отношении сельских агломерационных систем.

Многокомпонентное пространство невестребованных сельских территорий, подвергающееся анализу для градостроительного осмысления и целей его постоянного использования в рамках влияния антропогенных факторов, различных ограничений с учетом устойчивых для сельской системы расселения группы населенных пунктов с опорным населенным пунктом (административным центром поселения), их хозяйственно-экономических отношениях, характерных для современного уровня трансформации сельского сообщества, с высокой степенью необходимости применяться с учетом сохранения культурного ландшафта, его проявившихся средообразующих и ресурсовоспроизводящих принципов [1, 2, 3], что в первую очередь имеет связь с использованием природного ландшафта, для которой необходима таксономическая классификация в границах прогнозируемой и осмысленной сельской территориальной конструкции с перспективой потенциального градостроительного переосмысления в рамках сельскохозяйственной, производственной и туристической деятельности, а также вариантов взаимовыгодной функциональной трансформации без потери пространственного образа культурного ландшафта.

Потребность влечет уточнение границ группы расселения сельских населенных пунктов и сельской агломерации во взаимосвязи с обеспечением перечисленных сельских территориальных конструкций современными для уровня сельских территорий транспортными системами на всем протяжении сельской территориальной конструкции не менее ответственно, как и в населенных пунктах с учетом дневной миграции населения из основных населенных пунктов (точек роста) сельской территориальной конструкции до существующих и перспективных крупных мест приложения труда (агропромышленных комплексов, птицефабрик, животноводческих и скотоводческих комплексов).

Природный ландшафт, в проекции его культурного освоения, должен быть таксономически категорирован с использованием квалиметрической оценки и определен измерительной шкалой качества и свойств функциональной предрасположенности ландшафта в различных уровнях, таких как экологические, социальные, исторические, экономические и, не в последнюю очередь для природного ландшафта, эстетические в разрезе предполагаемых градостроительных мероприятий в отношении рассматриваемых территорий. Оценка пропорционально уровням потребует выборки подходящих критериев, которые смогут отразить в полной мере цели и задачи исследования сельской агломерации:

– Территориальное биоразнообразие в структуре сельских территориальных структур – взвешивание разнообразия различных биологических акторов в рамках сельской территориальной структуры в условиях природного ландшафта сельскохозяйственных территорий,

необходимо учитывать потенциальные зоны воздействия развивающихся сельскохозяйственных объектов, а также сопутствующие транспортные и инженерные коммуникации. Экологическая и геоморфологическая ценность, а также устойчивость природного ландшафта, способствующие восстановлению природных ресурсов, являются капиталом для рекреационных и туристических целей, учитывая накопление природного потенциала для сельскохозяйственного использования.

– Критерий структурной организации ландшафта - описание ландшафта, а также охват пространственной организации, состава и распределения разных природных компонентов, таких как рельеф, почва, водные ресурсы и озеленение с учётом климатических особенностей. Ландшафтная структура влияет на функционирование и динамику развития ландшафта, а также на его восприятие человеком.

– Критерий функциональной обоснованности - определенные критерии функции в сложившейся сельской сетевой структуре с учётом прогнозного функционального развития, которые имеют значение для человека и природы, такие как: функция ландшафта в территориальной сельской конструкции должна упорядочить продуктивность, регуляцию селитной составляющей, культурную и духовную направленность, во взаимодействии элементов природного ландшафта с хозяйственной деятельностью человека.

– Критерий эстетической обоснованности природных территорий представляет собой бальную шкалу, оценивающую градостроительную, архитектурную и художественную привлекательность ландшафта с точки зрения человеческого восприятия. Этот критерий включает силуэты смешанного градостроительного восприятия, а также учитывает такие эстетические параметры, как форма, цвет, контраст и гармония. Формирование образа сельской территориальной организации определяет эмоциональное состояние и удовлетворенность человека и является скрытым критерием устойчивости пространственного развития сельской территории.

– Взаимосвязанность и экономическая целесообразность – определение сложившейся и потенциальной взаимосвязанности территорий, с учетом производственных процессов в структуре сельскохозяйственных предприятий сформированная исторически и с учетом тенденций реализации крупных инвестиционных проектов в привязке к сельской территориальной структуре и ее сгруппированных населенных пунктов, где накоплены различные методы обработки и культивирования природной территории. Заявленный критерий позволит оценить экономическую эффективность и социальную значимость в проекции качества ландшафта с учетом баланса экологического и производственного значений.

Выбор показателей для оценки биоразнообразия, ландшафтной структуры, функции и красоты сельской территории, а также для оценки экономической ценности земли может иметь разный показатель в зависимости от их важности для оценки.

Методология оценки указанных критериев будет основана на взвешенном анализе данных по конкретным, установленным показателям. В качестве основы будут использоваться официальные статистические данные, картографические материалы различных масштабов и результаты натурных обследований.

Показатели, полученные взвешенным сравнением для квалиметрической оценки природного ландшафта и ценности земли для ее градостроительного преобразования необходимо сопоставить, используя различные методы, такие как суммирование, усреднение и сравнение, интерполяция.

Сопоставление и интерпретация полученных результатов. Результаты могут быть представлены в виде таблиц, графиков, карт, диаграмм и т.д. Также могут быть выделены ландшафты с высоким или низким качеством и ценностью, а также ландшафты с противоречивыми или сбалансированными показателями.

Итогом служит формулирование выводов и рекомендаций по использованию, охране и управлению ландшафтами.

Биоразнообразие сельских территорий

Сегодня доступно много методов для измерения и анализа биоразнообразия на разных уровнях организации биосферы, таких как генетическое, видовое, экосистемное и ландшафтное разнообразие [4].

Квалиметрическая оценка биоразнообразия сельских территориальных образований в комплексе с выразительностью конкретных элементов ландшафта с его исторических многослойным культурным

ландшафтом, который осмыслил сложившиеся местные природные компоненты, должны быть количественно проиндексированы таким образом, чтобы охарактеризовать степень разнообразия сохранившихся видов на локализованных территориях внутри сельской агломерации, и отразить выявленные компоненты приумноженных (звероводческие комплексы, пчеловодство). Для этого направления исследования подходит множество индексов биоразнообразия, таких как индекс Шеннона, индекс Симпсона, индекс Маргалёфа, индекс Пиелу и другие. Каждый из них имеет свою формулу расчета и учитывает разные аспекты биоразнообразия, такие как богатство видов, равномерность распределения видов, доминирование видов и т.д.

Для градостроительной оценки сельских территорий, предназначенных для сельскохозяйственного и производственного использования, важно учитывать не только количество видов, но и их обилие и распределение. Из четырех вышеперечисленных индексов, индекс Шеннона и индекс Симпсона являются наиболее приемлемыми, так как учитывают разнообразие и равномерность видов в сообществе. Индекс Шеннона основан на энтропии, а индекс Симпсона на вероятности встретить двух особей одного вида. Оба индекса имеют диапазон от 0 до 1, где 0 означает отсутствие разнообразия, а 1 — максимальное разнообразие [4, 5]. Также необходимо упомянуть об одном из ключевых принципов «Нового урбанизма» - трансектном планировании (transect planning) - модели организации среды, разработанной Андресом Дуани, основанной на плавном (градиентном) распределении необходимых для исследования параметров. Концепция организации градостроительного планирования Дуани предлагает плавный переход от чисто природных территорий к сверхурбанизированным. [6]

Ландшафтная структура как критерий многократно был проанализирован и осмыслен в методиках, разработанных А.Г. Исаченко и его коллегами. Проверенная временем и множеством практических работ методика базируется на ландшафтном подходе в осмыслении пространственно-планировочного развития территорий. В первую очередь необходимо, составление ландшафтной карты территории, на основании которой становится возможным произвести анализ и учет определенных природных и антропогенных факторов, рассредоточенных по выбранной территории, провести индексацию устойчивости, а также возможности повышения эффективности применения и развития природно-территориальных конструкций. (Рис.1) Ландшафтный метод сельской территориальной конструкции А.Г. Исаченко позволяет учитывать специфику каждого ландшафта и выбирать наиболее подходящие виды хозяйственной деятельности, структуру расселения и природопользования [7, 8].

Немаловажно учитывать функционально-динамический подход, который принимает во внимание динамику ландшафтов, круговорот веществ и биологическую продуктивность. [9]

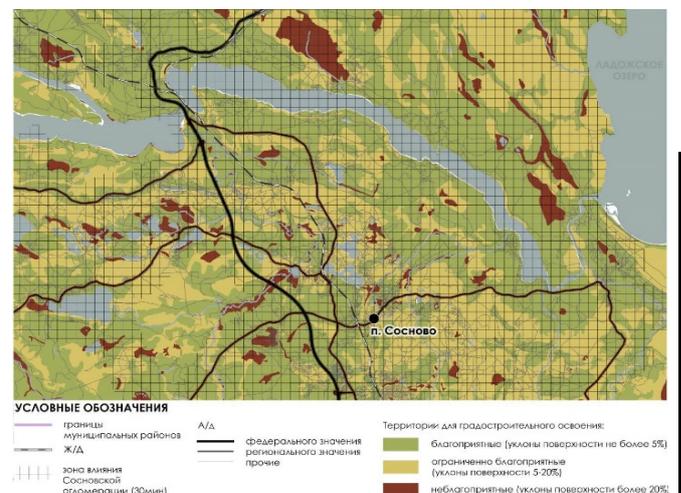


Рис. 1 – Схема с отображением инженерно-строительного районирования (*по материалам схемы территориального планирования муниципального образования Приозерский муниципальный район Ленинградской области)

На представленной схеме в прогнозируемых границах 30 минутной доступности от п. Сосново и сетевой группы сельских населенных пунктов - Сосновской сельской территориальной конструкции (сельской агломерации) выявляются благоприятные для градостроительного освоения с уклонами не более 5 % территории, затем ограниченно благоприятные с уклонами поверхности от 5 до 20 % и неблагоприятные с уклонами поверхности более 20 %, а также автомобильные дороги регионального, межмуниципального и местного значений, что позволяет это трансформировать в инженерно-строительной районирование для целей градостроительного освоения и в остаточном значении выявить ценные для сохранения для целей сельскохозяйственного использования.

Критерий функциональности сельских территориальных конструкций пропорционально зависит от ландшафтной структуры природных территорий, а также от климатических и геологических условий региона. Наиболее важным фактором является наличие значительного объема питьевой воды и доступ к нему, принимая во внимание многослойные исторические уровни культурного ландшафта.

Вектор социально-экономического преобразования сельских территориальных конструкций должен служить основой государственной программы «Комплексное развитие сельских территорий», распространяющейся на четыре основных аспекта: социально-экономическое, в первую очередь и экологическое и инфраструктурное развитие. Заявленное направление позволяет промаркировать основное и рассредоточивать средства с использованием действующей программы для развития сельских территориальных конструкций, ориентируясь на основные направления сельской агломерации.

Населенные пункты будут являться фокусами интенсификации градостроительных преобразований, как наиболее практичные с точки зрения проживания постоянного сельского населения, мест приложения труда, местоположения населенного пункта относительно центров экономической и социальной активности во взаимосвязке с инженерно-транспортной инфраструктурой. [10].

Маркер эффективности использования должен применяться для сопоставления критериев в единой структуре функционального зонирования сельских территориальных конструкций, с сельскими населенными пунктами и объектами сельскохозяйственного производства. Эколого-ландшафтная основа, состоящая из разных типов агроландшафта, должна найти свою эффективную модернизацию, в том числе разномасштабного направления [11, 12], а для природных ландшафтов, которые составляют единую пространственную конструкцию природно-экологического каркаса территории необходимо выстроить соборный принцип эффективной модернизации. Заданный сценарий контексте будет уделено особое внимание моделированию сельских агломерационных систем и анализу гармонии агроландшафта в рамках предполагаемой сельской территориальной структуры.

Системный подход В.В. Докучаева качественно может охарактеризовать типы агроландшафтов в границах сельской территориальной конструкции, а также эффективно применять научные методы В.И. Вернадского, в определенной степени, связанные с биосферой. [13, 14].

Баланс использования резерва сельскохозяйственных угодий и прочих территорий сельскохозяйственного использования с целью увеличения производительности сельскохозяйственных территорий в том числе объемов сельскохозяйственных предприятий с учетом эколого-ландшафтного подхода, и вовлечения природного ландшафта может быть определяющим для сельской агломерации. Сельскохозяйственные угодья (пашни, сенокосы и пастбища) безусловно в эпицентре внимания, а также интересны земли, занятые лугами и многолетними насаждениями.

Сгруппировав картометрически выделенные территории при оценке необходимо определить ключевое расположение сельскохозяйственных земель — находятся ли они внутри или вне границ комфортной доступности для сельского населения к основным местам трудовой деятельности, а также насколько удобно добираться до основных сельскохозяйственных предприятий с учетом наличия главного сельскохозяйственного ресурса (угодий). «Таксономическая типология» выделяемых типов агроландшафтов, основывается в пределах Сосновской сельской агломерации на ландшафтно-геохимических свой-

ства, без которых они бы не сформировались. Сосредоточим внимание на четырех типах ландшафтов: «особо ценные», «ценные», «неценные» и «непригодные агроландшафты». (Рис.2) [15].

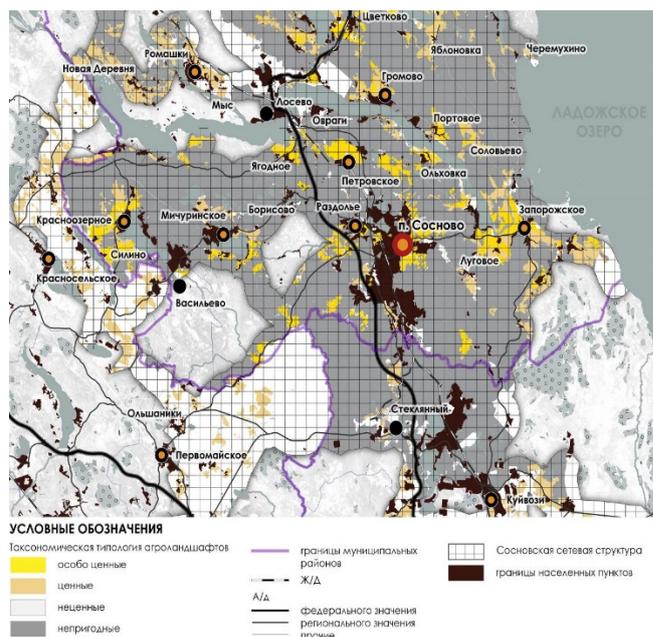


Рис. 2 – Схема с отображением Сосновской сельской агломерации и её таксономическая типология.

Объективная оценка эстетической ценности природных ландшафтов может быть осуществлена с помощью количественных показателей, которые позволяют обосновать эстетическую значимость природных территорий в контексте градостроительного проектирования и рефункционализации при освоении сельских территорий, а также при планировании природно-рекреационной системы и анализируя реакцию на окружающую среду. Для проведения этой оценки рекомендуется применять маркеры, такие как контрастность, гармония, естественность и экологичность, а также учитывать историко-культурную значимость. Эти показатели должны точно отражать восприятие ландшафта человеком и его потенциальные эмоциональные реакции. [10, 11].

Экономическая обоснованность и взаимосвязанность

Немаловажной опорной информацией для получения требуемых результатов в рамках экономической обоснованности и взаимосвязанности являются сведения о плотности населения на выбранном участке исследования, которые будут актуальными по отношению к периоду исследования [16].

Ориентир на сохранение и увеличение экономической ценности земель в пределах прогнозируемой сельской территориальной конструкции требуется при выверении ландшафта используя квалиметрический метод следующим образом:

Необходимо выделить те границы кадастровых кварталов, которые могут иметь транспортную доступность населенных пунктов используя сведения кадастра, с привязкой к прогнозируемым территориям сельской агломерации, которые можно построить по аналогии с городскими агломерационными системами [17, 18], и сопряженными с ней территориями, полученными путем построения изохронограмм транспортной доступности к опорным населенным пунктам и ядрам-центрам потенциальных сельских агломерационных систем. (Рис.3)

Затем необходимо смоделировать в геоинформационной среде репрезентативные точки внутри каждого отдельного кадастрового квартала сельской территориальной конструкции, которые выражают основные типы агроландшафтов, а также их качество, на отдельных схемах.

На следующем этапе следует провести квалиметрическую оценку ландшафта, рассматривая взаимодействие агроландшафта с природным ландшафтом, принимая во внимание как существующую, а также

потенциальную экономическую ценность земель в процессе производства сельского хозяйства на определенных участках. Для этого нужно применять квалиметрические индексы и коэффициенты оценки для выделенных показателей, а также сведения о категориальности территорий и количественных и качественных показателей задействованных земель.

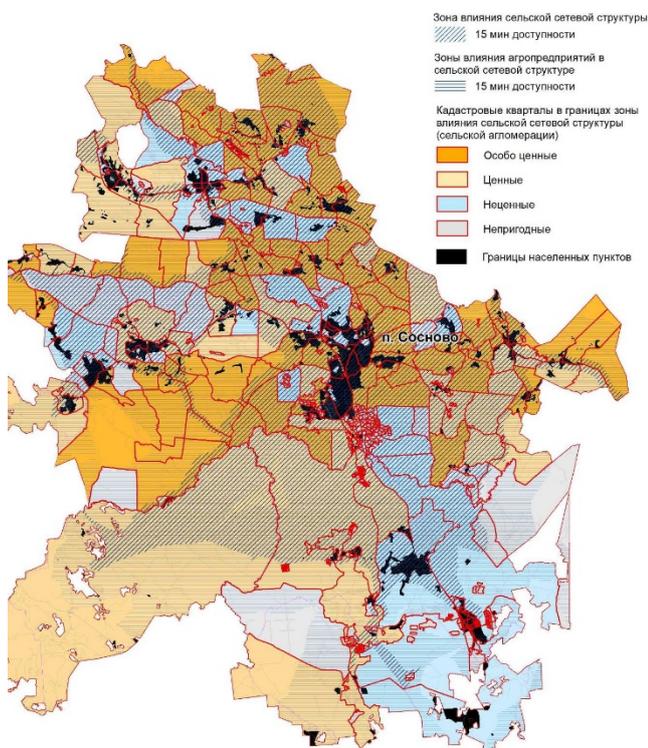


Рис. 3 – Схема с отображением агроландшафтов в границах сельской сетевой структуры с учетом кадастрового деления.

Ключевым критерием будет определение среднего комплексного показателя качества и ценности ландшафта с учетом его оценки для важного элемента ЕГРН – кадастрового квартала. Для более корректных данных, возможно введение усредненных, средневзвешенных коэффициентов для точек или участков.

Обязательным для анализа и учета критерием в рамках экономической обоснованности и взаимосвязи будет являться пространственно-временные характеристики удаленности кадастровых кварталов от ближайших населенных пунктов с высокой плотностью населения.

Проведя данный анализ можно будет говорить о включении в модель подчиненности комплексного показателя качества и ценности ландшафта в зависимости от расстояния или времени до населенного пункта, используя статистическую кластерную аналитику.

Для учета и сравнения пространственной изменчивости территорий и ландшафтов в комплексе с населенными пунктами, сопоставления качественно-ценностных характеристик ландшафтов с учетом разных по площади кадастровых кварталов, необходимо проиндексировать сельскую территориальную конструкцию взаимосвязано с критерием эстетической выразительности природных территорий, в том числе биоразнообразия сельских территорий.

Использование заявленного метода позволит определить возможные варианты формирования, развития и градостроительную структуру пространственно-планировочной организации сельских агломерационных систем, доказательно определить необходимое количество данных территориальных образований, отследить их трансформацию, перспективы развития или деградации, что позволит своевременно отслеживать изменения для учета в документах стратегического, социально-экономического планирования, а также схем территориального планирования регионов, это будет способствовать более ясному определению роли государственных участников в финансовых инвестициях для поддержания и развития подобных систем. На схеме выделя-

ются планировочный каркас с его центром (полисом роста) – п. Сосново, групп сельских населенных пунктов в пределах получасовой доступности крупных предприятий сельского хозяйства, опираясь на разные по типу агроландшафты (Рис.4).

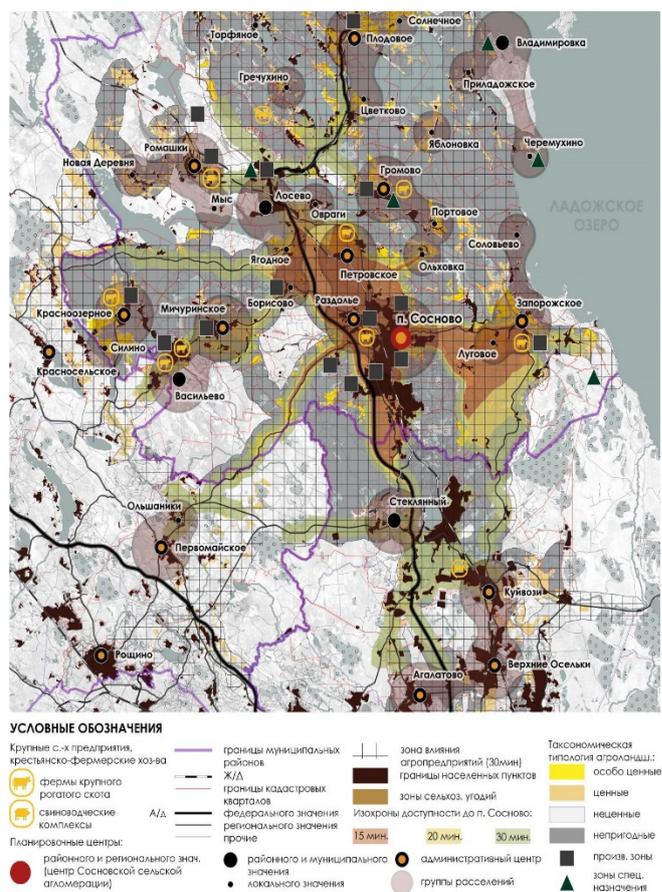


Рис. 4 – Схема с отображением формирования планировочного каркаса в границах сельской агломерации с учетом типов агроландшафта

Литература

1. Пилецкий, И. В. Культурные ландшафты сельских агломераций и оптимизация землепользования: монография; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2013. – 247 с.
2. Манаков А.Г., Андреев А.А Культурно-ландшафтное районирование Северо-запада России УДК 911.53 (470.2) // Балтийский регион 2011 С. 134—144.
3. Калущков В. Н. Культурно-ландшафтное районирование Русского Севера: постановка проблемы // Рябининские чтения. Музей-заповедник «Кижы». Петрозаводск, 2007. С. 54—56.
4. Шайхутдинова А.А. Методы оценки культурно-ландшафтного биоразнообразия: методические указания //Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2019. - 37 с.
5. Розенберг Г.С. Отв. ред. чл.-корр. РАН Количественные методы экологии и гидробиологии (сборник научных трудов, посвященный памяти А.И. Баканова) // Тольятти: СамНЦ РАН, 2005. – 404 с.
6. To cite this Article Duany, Andrés and Talen, Emily (2002) 'Transect Planning', Journal of the American Planning Association, Vol. 68, No. 3, 245 — 266.
7. Исаченко А. Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование: Учеб. - М.: Высш. шк., 1991 г - 366 с.
8. Исаченко А. Г. Физико-географическое районирование Северо-Запада СССР. Л., 1965 - 248 с.
9. Исаченко А. Г. И Шляпников А.А. Ландшафты. Мысль, 1989. — 504 с.
10. Лаврентьева И.В., Джавахия В.В., Седова Н.В., Критерии оценки и алгоритм расчета индекса качества среды сельских территорий. Федерализм. 2022. Т. 27. № 2 (106)

11. Чурсин А.И., Коломейчук С.О. Перспективы использования сельскохозяйственных территорий Пензенского района Пензенской области в основе эколого-ландшафтного подхода //Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. Географические науки. – 2017. – № 11. – С. 90–120.

12. Чурсин А.И. Крюкова Н.А. Агроэкологическая оценка земель в системе рационального природопользования: монография // Пенза: ПГУАС, 2016. – 196 с.

13. Вдовенко А.В. Использование эколого-ландшафтного подхода при планировании устойчивого развития сельских поселений // Вестник ТОГУ. – 2011. – № 4 (23). – С. 111–120.

14. Егорова Т.М. Эколого-геохимические критерии оценки и районирования агроландшафтов // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии 2014 – С. 118–122.

15. Семенов Ю. Е, Репкин А. И, Беломестных С. С, Метод определения границ городских и агломерационных систем// Архитектон: известия вузов 2022. № 4 (80). С. 4–9.

16. Монастырская М.Е., Песляк О.А. Современные методы делимитации границ городских агломераций (Европейские наука и практика) // Градостроительство и архитектура. 2017. № 3(28). С. 80–86.

17. Красовская О. В., Скатушкин С.В. Вопросы определения границ и развития планировочной структуры крупнейших агломераций России применительно к схеме территориального планирования Санкт-Петербурга и Ленинградской области, включающей Санкт-Петербургскую городскую агломерацию // Архитектурный Петербург. 2018. № 3(58). С. 24–31.

18. Аль-Джабери А.А.Х., Перькова М.В. Концепции нового урбанизма: транссекторное развитие, или разрезное планирование // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2019. Т. 21. № 3. С. 133–143.

Methods of assessing natural areas to justify their inclusion in the boundaries of a rural agglomeration

Soldatenkov Ya.Yu., Lutchenko S.I., Belomestnykh S.S.

St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

In this article, the authors define the principles that should be taken into account when applying assessment for urban development of rural network structures (rural agglomerations). The focus is on how modern urban planning methods can contribute to effective management and planning in the context of rural agglomerations, ensuring sustainable development and optimal use of resources. The article emphasizes the importance of qualitative assessment as a basis for formulating development strategies and improving land management in rural areas.

Keywords: rural agglomeration, cultural landscape, qualimetric landscape method, urban planning and rural development.

References

1. Piletsky, I. V. Cultural landscapes of rural agglomerations and land use optimization: monograph; Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine. - Vitebsk: VGAVM, 2013. - 247 p.
2. Manakov A. G., Andreev A. A. Cultural and landscape zoning of the North-West of Russia UDC 911.53 (470.2) // Baltic region 2011 Pp. 134-144.
3. Kalutskov V. N. Cultural and landscape zoning of the Russian North: problem statement // Ryabinin readings. Kizhi Museum-Reserve. Petrozavodsk, 2007. Pp. 54-56.
4. Shaikhutdinova A. A. Methods of biodiversity assessment: guidelines // Orenburg State University. – Orenburg : OSU, 2019. - 37 p.
5. Rosenberg G.S. Ed. Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences Quantitative Methods of Ecology and Hydrobiology (collection of scientific papers dedicated to the memory of A.I. Bakanov) // Tolyatti: SamNC RAS, 2005. – 404 p.
6. To cite this Article Duany, Andrés and Talen, Emily (2002) 'Transect Planning', Journal of the American Planning Association, Vol. 68, No. 3, 245 — 266.
7. Isachenko A.G. Landscape Science and Physical-Geographical Zoning: Textbook. - Moscow: Higher. School, 1991 - 366 p.
8. Isachenko A.G. Physical-Geographical Zoning of the North-West of the USSR. L., 1965 - 248 p.
9. Isachenko A. G. and Shlyapnikov A. A. Landscapes. Thought, 1989. - 504 p.
10. Lavrentyeva I. V., Dzhavakhia V. V., Sedova N. V., Assessment criteria and algorithm for calculating the index of environmental quality of rural areas. Federalism. 2022. Vol. 27. No. 2 (106)
11. Chursin A. I., Kolomeychuk S. O. Prospects for the use of agricultural territories of the Penza district of the Penza region based on the ecological-landscape approach // International Journal of Applied and Fundamental Research. Geographical Sciences. -2017. - No. 11. - P. 90-120.
12. Chursin A. I. Kryukova N. A. Agroecological assessment of lands in the system of rational nature management: monograph // Penza: PSUAS, 2016.–196 p.
13. Vdovenko A.V. Using the ecological-landscape approach in planning sustainable development of rural settlements // Bulletin of TOGU. – 2011.–№4 (23). – P. 111–120.
14. Egorova T.M. Ecological and geochemical criteria for assessing and zoning agrolandscapes // Bulletin of the Belarusian State Agricultural Academy 2014– P. 118–122.
15. Semenov Yu. E, Repkin A. I, Belomestnykh S. S, Method for determining the boundaries of urban and agglomeration systems // Architecton: News of universities 2022. No. 4 (80). P. 4–9.
16. Monastyrskaya M.E., Peslyak O.A. Modern methods of delimitation of boundaries of urban agglomerations (European science and practice) // Urban development and architecture. 2017. No. 3 (28). P. 80–86.
17. Krasovskaya O.V., Skatershchikov S.V. Issues of defining boundaries and development of planning structure of the largest agglomerations of Russia in relation to the territorial planning scheme of St. Petersburg and Leningrad region, including St. Petersburg urban agglomeration // Architectural Petersburg. 2018. No. 3 (58). P. 24–31.
18. Al-Jaberi A.A.Kh., Perkova M.V. Concepts of new urbanism: trans-sector development, or sectional planning // Bulletin of Tomsk State University of Architecture and Civil Engineering. 2019. T. 21. No. 3. pp. 133–143.

Нормы, используемые при определении необходимой для эксплуатации жилого многоэтажного дома площади земельного участка в ходе производства судебной строительной экспертизы

Соловьев Даниил Алексеевич

магистр, Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, solovev.daniil.01.06.2001@mail.ru

В статье рассматриваются современные нормы, которые следует использовать при определении необходимой площади земельного участка для эксплуатации жилого многоэтажного дома в контексте судебной строительной экспертизы. Актуальность темы обусловлена ростом конфликтов между собственниками жилья, застройщиками и муниципальными органами по вопросам четко установленной площади, необходимой для обеспечения комфортных условий проживания и соблюдения строительных норм. Изучаются различные подходы к расчету земельной площади, включая аспекты, касающиеся санитарных и противопожарных требований, зонирования участка и благоустройства, а также парковочных мест. Особое внимание в статье уделяется правовым аспектам и нормативным документам, регулирующим деятельность в данной сфере, тем самым подчеркивая необходимость четкой проработки методологий, учитывающих как строительные, так и социальные реальности.

Ключевые слова: судебная экспертиза, строительное законодательство, земельный участок, инженерные сети, озеленение, пожарная безопасность, плотность застройки.

Актуальность темы определения необходимой площади земельного участка для эксплуатации жилого многоэтажного дома в контексте судебной экспертизы трудно переоценить. С увеличением плотности застройки и развитием городских агломераций вопросы, связанные с соблюдением норм и требований земельного законодательства, становятся особенно важными в городе Москва и Московской области. Судебная экспертиза, в свою очередь, выступает инструментом разрешения споров между заинтересованными сторонами, связанными с правомерностью использования земельных участков, их размерами и соответствием проектным требованиям. Судебная строительная техническая экспертиза является важным элементом правового механизма, направленным на разрешение споров и конфликтов, возникающих в процессе эксплуатации жилых многоэтажных домов. Эта экспертиза предполагает глубокий анализ документов, проектной документации, а также состояния зданий и земельных участков, что позволяет установить соответствие объектов требованиям законодательства и строительных норм. [6]

Методики, применяемые для определения необходимой площади земельного участка, должны быть основаны на комплексном анализе различных факторов – от строительных нормативов и санитарных требований до проекта благоустройства. В данной статье мною были рассмотрены основные нормы, используемые в судебной экспертизе для оценки земельных участков, а также проанализированы их практическое применение и значение для эффективного разрешения споров, возникающих в сфере жилой застройки.

Методики определения необходимой для эксплуатации жилого многоэтажного дома площади земельного участка при производстве судебной экспертизы:

Анализ проектной документации и норм

Прежде всего, ключевым этапом является тщательное изучение проектной документации, включающей архитектурные и инженерные решения. Эта документация содержит данные о количестве этажей, общей жилой площади и количестве квартир. Определение размеров земельного участка начинается с расчетов, основанных на проектных данных.

Важно также учитывать нормы проектирования, которые предъявляют требования к минимальным площадям участков для жилых зданий. Нормативы могут варьироваться в зависимости от региона и типа застройки, и они включают в себя как требования к жилым площадям, так и к площади земельного участка, необходимому для размещения инфраструктуры. [1]

По информации из пункта 3.4 Постановления от 28 марта 2017 года № 120-пп, касающегося правил землепользования и застройки в Москве, многоэтажные жилые дома не подлежат ограничению по предельным (минимальным или максимальным) размерам земельных участков, включая их площадь, в любых территориальных зонах города, поэтому отвечая на вопрос сколько минимально земли нужно для того или иного дома, следует обращаться к проекту здания. [2]

Функциональное зонирование и благоустройство

Следующий шаг заключается в анализе функционального зонирования, как самого земельного участка, так и прилегающих территорий. Необходимо выделить площади для жилой зоны, зон общего пользования (парковка, детские площадки), а также спортивных и зеленых зон. Важно предусмотреть комфортное пространство для жителей, что напрямую связано с качеством их жизни. Благоустройство также подразумевает выполнение требований по озеленению и созданию мест для отдыха. Эксперты должны учесть, что минимальные площади под озеленение играют важную роль в правовых рамках, согласно которым

должно соблюдаться соотношение между застроенной и зеленой площадью.

Для жилых комплексов с многоквартирными постройками крайне важно, чтобы зеленые зоны (исключая территории, предназначенные для образовательных учреждений) составляли не менее 1/4 от всей площади квартала. Зоны зеленых насаждений могут включать в себя пространства для отдыха, детские игровые площадки и пешеходные тротуары, при условии, что они не займут более трети всей территории. Важно также учитывать расстояние определенное расстояние от окон жилых и общественных зданий до аналогичных объектов или объектов иного назначения, не менее (рисунок 1):

- для игр детей дошкольного и младшего школьного возраста ... 12;
- для отдыха взрослого населения 10;
- для занятий физкультурой (в зависимости от шумовых характеристик <*>) 10 - 40;
- для хозяйственных целей 20;
- для выгула собак 40;
- для стоянки автомобилей по 11.34.

Рисунок 1 – Требования по размещению площадок от окон жилых зданий

Необходимо рассчитывать минимально допустимую территорию санитарно-защитных зон, которую требуется озеленить, исходя из ширины такой зоны, учитывая экологические стандарты и архитектурно-планировочные решения, % (рисунок 2):

до 300 м	60;
св. 300 " 1000 м	50;
" 1000 " 3000 м	40;
" 3000 м	20.

Рисунок 2 - Требования по минимальную площадь озеленения

Растительность шириной не менее полусотен метров требуется организовывать в санитарно-защитных зонах, прилегающих к жилым, деловым, а также общественным территориям. В данное озеленение входит полоса древесной и кустарниковой растительности. Если же ширина зоны составляет до одной сотни метров, то полоса озеленения должна быть не меньше двадцати метров. [3]

Инженерные сети и доступ

Неотъемлемой частью исследования является анализ доступности инженерных сетей и коммуникаций. Каждое жилое здание нуждается в надежном подключении к водоснабжению, электроснабжению и канализации. Площади для установки оборудования инженерных систем также требуют внимания, поскольку это влияет на общую площадь земельного участка. В СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 указано, что рекомендуемые минимальные разрывы от газопроводов низкого давления до многоэтажного жилого здания составляет 50 м (Рисунок 3).

Элементы застройки	Расстояние в м
Многоэтажные жилые и общественные здания	50
Малоэтажные жилые здания, теплицы, склады	20
Водопроводные насосные станции, водозаборные и очистные сооружения, артскважины <*>	30
<*> При этом должны быть учтены требования организации 1, 2 и 3 поясов зон санитарной охраны источников водоснабжения.	

Рисунок 3 - Рекомендуемые минимальные разрывы от газопроводов низкого давления

Основные регламентирующие расстояния по горизонтали от строений или сооружений до теплоснабжающих сетей указаны в таблице номер 3, приложения А к СП 124.13330.2012. Нормативы представлены отдельно для подземных теплотрасс и для тепловых сетей с прокладкой над поверхностью земли. Горизонтальные расстояния от ближайших инженерных коммуникаций, которые находятся под землей до жилых зданий и конструкций устанавливаются по СП 42.13330.2016 в таблице 12.5 данного нормативного акта.

Парковочные места

Организация парковочных мест имеет существенное значение при проектировании и эксплуатации многоквартирных жилых домов. В

ходе судебной экспертизы необходимо тщательно учитывать требования к количеству и расположению парковочных мест, руководствуясь действующими нормативными актами. При этом, расстояния от жилых зданий до стоянок автомобилей должны соответствовать санитарным правилам и нормам, а также требованиям пожарной безопасности. Данные критерии представлены ниже на рисунке. (рисунок 4). [4]

Объекты, до которых исчисляется разрыв	Расстояние, м				
	Открытые вместилища, менее		автостоянки и паркинги машино-мест		
	10 и менее	11 - 50	51 - 100	101 - 300	свыше 300
Фасады жилых домов и торцы с окнами	10	15	25	35	50
Торцы жилых домов без окон	10	10	15	25	35
Территории школ, детских учреждений, ПТУ, техникумов, площадок для отдыха, игр и спорта, детских	25	50	50	50	50
Территории лечебных учреждений стационарного типа, спортивные сооружения общего пользования, места отдыха населения (сады, скверы, парки)	25	50	по расчетам	по расчетам	по расчетам

Рисунок 4 - расстояния от стоянок автомобилей до других зданий и сооружений

Пожарная безопасность

Пожарная защита представляет собой один из важнейших элементов при планировании и использовании жилых многоэтажных зданий. В процессе судебной экспертизы следует учитывать требования, установленные законодательными актами и строительными стандартами, что обеспечит безопасность жильцов и минимизирует вероятность возникновения нештатных ситуаций.

При установлении необходимой площади земельного участка для функционирования многоквартирного дома следует учитывать высоту объекта недвижимости. Так размер проезда для автотранспорта пожарных служб, должна быть не менее 4,2 метра, если жилой дом высотой от 13 до 46 метров. 6 метров, когда зданий или сооружений в высоту более 46 метров. И если высота объекта не превышает эти значения, то ширина проезда составляет 3,5 метра. [5]

Согласно строительным нормам, необходимым условием для жилых и общественных зданий и сооружений является соблюдение определенного минимального расстояния между внутренней границей подъезда и наружными стенами или другими ограждающими конструкциями.

Расстояние составит от 5 до 8 метров, для жилых объектов высотой до 28 метров включительно. Для зданий, сооружений с большей высотой этот диапазон равен от 8 до 10 метров.

Важно оборудовать места для разворота пожарных автомобилей в проездах не имеющих выход, с другой стороны. Минимальный габарит таких площадок составляет 15 м². В тоже время длина такого туикового проезда не должна быть меньше 150 метров. Если длина проезда для специальной техники превышает установленный лимит, следует предусмотреть одну или несколько дополнительных площадок для разворота, которые должны находиться на расстоянии не более 150 метров.

Расчет расстояния между зданиями и сооружениями, расположенными под углом друг к другу, - задача, требующая внимательного подхода и учета множества факторов, включая нормативы пожарной безопасности. Ключевым параметром является расстояние до ближайших наружных водопроводных сетей, оснащенных пожарными гидрантами. Это расстояние напрямую влияет на эффективность тушения возможного пожара, определяя скорость и удобство развертывания пожарных рукавов. Чем ближе гидрант, тем меньше времени потребуется для подачи воды и, соответственно, выше шансы на успешную локализацию возгорания.

Строя дома такого типа, проезды должны быть спроектированы таким образом, чтобы исключить резкие повороты и перегибы пожарных рукавов, которые могут привести к снижению напора воды и затруднению тушения пожара. Идеальными являются плавные изгибы, исключают образование "узких мест" в пути следования воды. Важно учитывать и материал дорожного покрытия: асфальт, бетон или

гравий. Проезды должны быть выдержаны в прочном материале, способном выдержать вес пожарной техники, особенно в условиях экстренного реагирования. Наличие ям, выбоин или неровностей недопустимо, так как это может повредить технику и затруднить быстрый доступ к очагу возгорания. Также необходимо предусмотреть возможность беспрепятственного проезда зимой: регулярная очистка от снега и наледи является обязательным условием. В проектировании учитывают и уклоны: резкие подъемы и спуски могут значительно замедлить движение пожарных машин. В некоторых случаях требуется установка специальных противопожарных ворот, которые должны быть всегда доступны и легко открываться. В итоге, расчет расстояний и проектирование проездов - сложный инженерный процесс, требующий точных расчетов и строгого соблюдения норм пожарной безопасности.

С учетом всех вышеуказанных аспектов, строительная экспертиза может обосновать необходимые размеры земельного участка, что позволит оптимально выделить земельные участки под многоэтажное жилье с соблюдением всех норм и требований.

Необходимость следовать установленным нормам и требованиям, изложенным в сводах правил, способствует созданию безопасной и комфортной городской среды для жильцов. Правильное определение площади земельного участка напрямую влияет на эксплуатацию многоэтажного дома и включает в себя такие параметры, как озеленение, парковка, пожарная безопасность. Это, в свою очередь, позволяет учитывать интересы всех заинтересованных сторон и избегать конфликтов и аварий, возникающих в процессе эксплуатации.

Таким образом, применение различных методик в сочетании с актуальной нормативной документацией и сводами правил позволяет обеспечить всесторонний подход к оценке необходимой площади земельного участка для многоэтажного дома в ходе судебной строительной экспертизы.

Литература

1. "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 08.08.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024);
2. Постановление Правительства Москвы от 28 марта 2017 г. N 120-ПП "Об утверждении правил землепользования и застройки города Москвы";
3. СП 42.13330.2016. Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89 (утв. Приказом Минстроя России от 30.12.2016 N 1034/пр);
4. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03;
5. Приказ МЧС России от 24.04.2013 N 288 (ред. от 27.06.2023) "Об утверждении свода правил СП 4.13130;
6. Бутырин А.Ю. // Судебная строительско-техническая экспертиза: // Учебник. – М.: Издательский дом «Городец», 2024. – 456 с. ISBN 978-5-907762-81-7.

The norms used in determining the land area required for the operation of a residential multi-storey building during the production of a forensic construction examination Solovyov D.A.

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University)

The article discusses modern standards that should be used in determining the required land area for the operation of a residential multi-storey building in the context of a forensic construction examination. The relevance of the topic is due to the growing conflicts between homeowners, developers and municipal authorities on the issues of a clearly defined area necessary to ensure comfortable living conditions and compliance with building regulations. Various approaches to calculating land area are being studied, including aspects related to sanitary and fire protection requirements, site zoning and landscaping, as well as parking spaces. The article pays special attention to the legal aspects and regulatory documents regulating activities in this area, thereby emphasizing the need for a clear elaboration of methodologies that take into account both construction and social realities.

Keywords: forensic examination, construction legislation, land, engineering networks, landscaping, fire safety, building density.

References

1. "Urban Planning Code of the Russian Federation" dated 29.12.2004 N 190-FZ (as amended on 08.08.2024) (as amended and supplemented, entered into force on 01.09.2024);
2. Resolution of the Government of Moscow dated March 28, 2017 N 120-PP "On approval of the rules for land use and development of the city of Moscow";
3. SP 42.13330.2016. Code of rules. Urban planning. Planning and development of urban and rural settlements. Updated version of SNiP 2.07.01-89 (approved by Order of the Ministry of Construction of Russia dated 30.12.2016 N 1034/pr);
4. Sanitary and epidemiological rules and regulations SanPiN 2.2.1 / 2.1.1.1200-03;
5. Order of the Ministry of Emergency Situations of Russia dated 04.24.2013 N 288 (as amended on 06.27.2023) "On approval of the set of rules SP 4.13130;
6. Butyrin A.Yu. // Forensic construction and technical examination: // Textbook. - M.: Publishing house "Gorodets", 2024. - 456 p. ISBN 978-5-907762-81-7.

Малые архитектурные формы в индивидуальном строительстве

Сосновская Жылдыз Турсунбековна
архитектор, компания «АПС ГРУПП»

Данная статья посвящена анализу роли малых архитектурных форм в индивидуальном строительстве. Актуальность темы обусловлена растущей популярностью частного домостроения и необходимостью создания комфортной и эстетичной среды. Цель исследования - выявить ключевые тенденции в проектировании и использовании малых архитектурных форм, оценить их влияние на функциональность и визуальную привлекательность индивидуальных домовладений. Методологическую основу составили анализ научной литературы, экспертные интервью (n=25), невключенное наблюдение в коттеджных поселках (n=10), контент-анализ проектной документации (n=150). Установлено, что наиболее востребованы малые формы, органично сочетающиеся с ландшафтом и архитектурным стилем дома (73%), многофункциональные конструкции (65%), экологичные материалы (52%). Выделены инновационные решения (вертикальное озеленение, кинетические объекты), способствующие персонализации пространства. Практическая значимость результатов связана с возможностью их применения в архитектурно-дизайнерской практике и градостроительной политике. Перспективы исследований лежат в плоскости дальнейшей типологизации малых форм и разработки методик оценки их средообразующего потенциала.

Ключевые слова: малые архитектурные формы, индивидуальное строительство, ландшафтный дизайн, персонализация пространства, средовой подход, экологичные материалы.

Введение

Малые архитектурные формы (МАФ) играют значительную роль в организации пространства индивидуальных домовладений, что подтверждается растущим вниманием исследователей к данной проблематике [2; 5; 9]. Научный интерес к феномену МАФ во многом инициирован практикой - по данным аналитического отчета "Рынок малоэтажного строительства 2021", доля индивидуальной застройки в структуре ввода жилья в РФ достигла 48.9% [1]. Эффективная интеграция малых форм в частное домостроение открывает широкие перспективы гармонизации жилой среды [7], повышения качества жизни [4], что обуславливает актуальность и востребованность детальных исследований в этой области.

Несмотря на признание значимости МАФ, в научном дискурсе сохраняются расхождения в трактовке самого понятия. Семантический спектр термина варьируется от утилитарных элементов благоустройства [3] до арт-объектов и концептуальных пространственных решений [8]. Наиболее продуктивным представляется холистический подход, рассматривающий МАФ как неотъемлемые компоненты архитектурного ансамбля, призванные дополнять и обогащать средовой контекст [6]. При таком понимании МАФ предстают не просто "малыми" по масштабу, но и ключевыми по средообразующему потенциалу элементами, способными персонализировать пространство посредством дизайнерских решений.

Стоит отметить, что большинство работ сосредоточено на типологии и функционале МАФ [3; 8], тогда как их интеграция в контекст частного домостроения изучена недостаточно. Ощутим дефицит исследований, раскрывающих специфику восприятия и использования МАФ резидентами индивидуальных домов [2]. Кроме того, в условиях экологизации архитектурной практики [5] особую актуальность приобретает анализ МАФ с точки зрения энерго- и ресурсосбережения, применения "зеленых" технологий.

Настоящее исследование нацелено на комплексное изучение МАФ в пространстве частных домовладений. Новизна авторского подхода заключается в синтезе средового и психологического ракурсов анализа, позволяющем оценить не только утилитарные, но и персонализирующие функции малых форм. Полученные результаты призваны углубить представления о роли МАФ в организации комфортной жилой среды и индивидуализации архитектурно-ландшафтных решений.

Методы

Многоаспектность феномена МАФ обусловила обращение к комплексу методов, позволяющих всесторонне раскрыть его специфику в контексте индивидуального строительства. Теоретико-методологический фундамент работы составил средовой подход [6; 9], трактующий МАФ как значимые элементы архитектурного ансамбля, функционально и семантически связанные с окружением. Для анализа субъективного восприятия МАФ резидентами использовались положения психологии среды [4].

Эмпирическая стратегия исследования включала несколько взаимодополняющих методов. На первом этапе был проведен анализ научной литературы, позволивший определить ключевые тренды в изучении МАФ, типологизировать малые формы по функциональному и композиционному принципам. Далее реализовывалась качественная исследовательская стратегия, базирующаяся на экспертных полуструктурированных интервью (n=25) с архитекторами, дизайнерами, девелоперами, специализирующимися на индивидуальном строительстве. Гайд интервью фокусировался на специфике проектирования МАФ для частных домов, средообразующем потенциале малых форм, актуальных стилистических решениях, востребованных материалах.

Следующий этап предполагал сбор количественных данных методом невключенного структурированного наблюдения. В выборку вошли 10 коттеджных поселков эконом, комфорт и бизнес-класса (по ценовой классификации "Коттеджного Ревизора") в Московской области. Протокол наблюдения фиксировал наличие/отсутствие МАФ различного типа, материалы, колористику, композиционные решения. Параллельно осуществ-

лялся контент-анализ проектной и разрешительной документации поселков (n=150) на основе кодировочной матрицы, включающей типы МАФ, планировочные схемы размещения малых форм на участке, ландшафтный контекст.

Первичные данные подвергались статистической обработке в программе SPSS 23.0 (методы дескриптивной статистики, частотный анализ, критерий χ^2 для оценки связи между переменными). Качественные данные интерпретировались методом контент-анализа с последующей типологизацией и концептуализацией. Сочетание качественной и количественной стратегий обеспечило содержательную валидность результатов. Комплексная выборка, охватывающая экспертов (n=25) и массивы документации (n=150), гарантировала достаточный эмпирический материал для обоснованных выводов. Использование апробированного аналитического инструментария (SPSS, кодировочные матрицы контент-анализа) позволило обеспечить надежность полученных данных.

Результаты исследования

Многоуровневый анализ эмпирических данных позволил выявить ряд значимых закономерностей и трендов в проектировании и использовании малых архитектурных форм (МАФ) в пространстве индивидуальных домовладений. Количественная оценка частоты встречаемости различных типов МАФ (табл. 1) показала доминирование объектов ландшафтного дизайна (69.3%), малых форм утилитарного назначения (62.0%) и декоративных элементов (58.7%). Подобное распределение согласуется с данными зарубежных исследований [3; 7], фиксирующих приоритет функциональности и эстетики в обустройстве частных домовладений.

Таблица 1
Частота встречаемости различных типов МАФ (n=150)

Тип МАФ	Абс.	%
Объекты ландшафтного дизайна	104	69.3
Малые формы утилитарного назначения	93	62.0
Декоративные элементы	88	58.7
Детские игровые комплексы	47	31.3
Арт-объекты	29	19.3

Качественный анализ экспертных интервью позволил углубить представление о средообразующем потенциале МАФ. Информанты подчеркивали значимость органичного сочетания малых форм с природным ландшафтом и архитектурным обликом дома: "Грамотно вписанные в среду МАФ способны кардинально преобразить пространство, сделать его уютнее, гармоничнее, наполнить индивидуальным характером" (ландшафтный дизайнер, стаж 12 лет). Важным трендом, по мнению экспертов, является персонализация обустройства частных зон: "Заказчики все чаще хотят видеть в своем дворе не просто красивую картинку, а отражение собственного мировоззрения, увлечений, ценностей" (дизайнер, стаж 8 лет).

Статистически значимые корреляции обнаружены между классом поселка и наличием отдельных видов МАФ (табл. 2). Вопреки ожиданиям, площадки для выгула собак чаще встречаются в поселках эконом-класса (52.0%), чем бизнес-класса (30.0%), $\chi^2=6.721$, $p<0.01$. В то же время обустройство частных зон (веранд, патио) характерно преимущественно для дорогого сегмента (80.0% против 28.0% в экономе, $\chi^2=8.640$, $p<0.01$). Подобная дифференциация отражает различия в образе жизни и практиках использования придомовой территории резидентами [2].

Таблица 2
Наличие отдельных видов МАФ в поселках разного класса, % (n=150)

Вид МАФ	Эконом	Комфорт	Бизнес
Площадки для выгула собак	52.0	34.0	30.0
Приватные зоны (веранды, патио)	28.0	42.0	80.0
Спортивные площадки	16.0	36.0	58.0
Арт-объекты	2.0	14.0	42.0

Примечателен рост популярности эко-ориентированных решений: более половины (52.0%) проанализированных проектов предполагали использование природных и энергоэффективных материалов при изготовлении МАФ (дерево, камень, стекло). Данный результат резонирует с мировыми трендами экологизации архитектуры и дизайна [5; 9] и свидетельствует о повышении экосознательности потребителей. Вместе с тем уровень реального внедрения "зеленых" технологий (солнечные панели, системы сбора дождевой воды) остается невысоким (6.7%), отражая инфраструктурные и экономические барьеры.

Контент-анализ проектной документации (табл. 3) зафиксировал преобладание геометрических форм (52.0%) и натуральной цветовой гаммы (66.7%) в дизайне МАФ. Данный результат кажется закономерным в свете стремления к гармонизации архитектурной и природной среды [6]. В то же время каждый пятый проект (20.7%) отличался нестандартными композиционными решениями (биоморфные линии, яркие акценты), ориентированными на персонализацию пространства.

Таблица 3
Композиционные решения МАФ в проектах индивидуальных домов, % (n=150)

Параметр	%
Форма: геометрическая	52.0
Форма: биоморфная	20.7
Форма: комбинированная	27.3
Цветовая гамма: натуральная	66.7
Цветовая гамма: контрастная	17.3
Цветовая гамма: пастельная	16.0

Регрессионный анализ позволил оценить вклад различных предикторов в интегральную оценку гармоничности среды приусадебного участка (табл. 4). Наиболее значимое положительное влияние оказывают сочетаемость МАФ с природным ландшафтом ($\beta=0.371$, $p<0.001$) и архитектурным стилем дома ($\beta=0.286$, $p<0.01$), а также разнообразие типов МАФ ($\beta=0.204$, $p<0.05$). Полученные коэффициенты концептуально согласуются с выводами зарубежных авторов о средообразующей функции малых форм [8] и значимости комплексного средового проектирования [9].

Таблица 4
Результаты множественного регрессионного анализа (n=150)

Предиктор	B	β
Сочетаемость МАФ с ландшафтом	0.452	0.371***
Сочетаемость МАФ со стилем дома	0.337	0.286**
Разнообразие типов МАФ	0.215	0.204*
Доля озеленения	0.187	0.152
Наличие арт-объектов	0.094	0.071

Примечание: *** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$. Зависимая переменная: интегральная оценка гармоничности среды (10-балльная шкала).

Обобщая результаты многоуровневого анализа, можно констатировать, что малые архитектурные формы выступают значимыми медиаторами персонализированного средового опыта в пространстве индивидуальных домовладений. Выявленные тренды - приоритет ландшафтного дизайна, функциональность и эстетичность решений, рост эко-ориентированности, дифференциация практик в зависимости от класса жилья - фиксируют ключевые направления эволюции предметного поля. Полученные данные существенно обогащают концептуальный ландшафт средовой психологии [4], маркируя перспективные линии изучения резидентной идентичности и привязанности к месту. Вместе с тем очевидна необходимость расширения географии и объема выборочных совокупностей, спецификации инструментария для более глубокого понимания паттернов потребления и оценки средовых объектов.

Проведенное исследование обладает высокой теоретической и практической ценностью. Представленные результаты не только углубляют научные представления о персонализирующих функциях МАФ, но и могут служить эмпирически обоснованной базой архитектурно-дизайнерских решений, девелоперских стратегий, градостроительных программ. Акцентируя интерактивную природу малых форм как медиаторов средового опыта, работа открывает новые горизонты

средоориентированного проектирования, нацеленного на активизацию диалога человека и его жизненного пространства.

Для углубленного понимания факторов, влияющих на восприятие малых архитектурных форм, был проведен множественный регрессионный анализ. В качестве зависимой переменной выступала интегральная оценка удовлетворенности средой приусадебного участка (10-балльная шкала), предикторами - параметры МАФ и характеристики респондентов. Полученная модель объясняет 62.4% дисперсии зависимой переменной ($R^2=0.624$, $F(7,142)=33.46$, $p<0.001$). Наибольший вклад в оценку удовлетворенности вносят сочетаемость МАФ с природным ландшафтом ($\beta=0.412$, $p<0.001$), разнообразие типов МАФ ($\beta=0.257$, $p<0.01$) и возраст респондента ($\beta=-0.189$, $p<0.01$). Последний результат примечателен: с возрастом удовлетворенность средой снижается, что может быть связано с повышением требований к функциональности и эргономичности пространства.

Кластерный анализ методом k-средних позволил выделить три группы домовладений, различающихся по паттернам обустройства приусадебного участка. Первый кластер (35.3%) отличается сбалансированным подходом: высокая доля озеленения сочетается с разнообразием утилитарных и декоративных МАФ. Второй кластер (41.3%) фокусируется на эстетике ландшафтного дизайна в ущерб функциональности. Третий кластер (23.3%) характеризуется минимальным озеленением и слабой насыщенностью малыми формами. Сопоставление кластеров по социально-демографическим параметрам показало, что первый вариант обустройства наиболее типичен для семей с детьми ($\chi^2=9.54$, $p<0.01$), тогда как третий - для одиноко проживающих респондентов ($\chi^2=6.23$, $p<0.05$).

Анализ динамики популярности различных типов МАФ за период 2015-2022 гг. (на основе выборки проектной документации, $n=320$) выявил ряд устойчивых трендов. Во-первых, наблюдается стабильный рост доли проектов, предусматривающих создание комфортных частных зон на участке (с 32.5% до 68.8%). Во-вторых, существенно увеличивается разнообразие МАФ: если в 2015 г. среднее количество типов малых форм на участок составляло 3.8, то в 2022 г. - уже 6.4. В-третьих, растет востребованность экологических решений: доля проектов с МАФ из натуральных материалов выросла за период с 34.0% до 61.3%. Подобные изменения, очевидно, отражают тенденцию к психологизации жизненной среды, персонализации пространства приусадебного участка.

Обобщая полученные результаты, можно констатировать, что исследование существенно расширяет теоретические представления о паттернах использования малых архитектурных форм в организации среды индивидуальных домовладений. Многоуровневый анализ данных позволил не только описать наиболее востребованные объекты и композиционные решения, но и выявить факторы, определяющие удовлетворенность пользователей, а также обозначить ключевые тренды в динамике популярности различных типов МАФ. Полученные результаты намечают вектор эволюции рассматриваемой сферы: очевидны запросы на персонализацию среды, экологичность, многофункциональность малых форм. Вместе с тем исследование высвечивает необходимость дальнейшего анализа межгрупповых различий в практиках использования МАФ, углубленного изучения их средообразующих и персонализирующих функций.

Заключение

Резюмируя ключевые результаты проведенного исследования, можно заключить, что малые архитектурные формы играют значимую роль в организации среды индивидуальных домовладений, выступая медиаторами персонализированного пространственного опыта. Наиболее востребованными типами МАФ являются объекты ландшафтного дизайна (69.3%), утилитарные (62.0%) и декоративные элементы (58.7%). При этом обустройство участка существенно различается в зависимости от характеристик домохозяйств: семьи с детьми чаще выбирают сбалансированный подход, сочетающий эстетику и функциональность, тогда как одиноко проживающие в 23.3% довольствуются минимальным благоустройством. Анализ факторов удовлетворенности средой показал ведущую роль согласованности малых форм с природным окружением ($\beta=0.412$, $p<0.001$) и их типологического разнообразия ($\beta=0.257$, $p<0.01$). В динамике прослеживаются устойчивые тренды в сторону роста востребованности экологических

материалов (с 34.0% в 2015 г. до 61.3% в 2022 г.), увеличения вариативности МАФ на участке (с 3.8 до 6.4 типов), повышения внимания к обустройству частных зон (с 32.5% до 68.8%).

Представленные выводы задают концептуальные рамки для осмысления процессов средовой персонализации в частной жилой застройке. Полученные данные эмпирически подтверждают значимость малых форм как катализаторов уникального пространственного опыта, отражающего индивидуальные ценности и потребности резидентов. Результаты исследования не только углубляют научные представления о паттернах использования МАФ, но и открывают перспективы оптимизации средового проектирования, нацеленного на создание психологически комфортных и персонализированных жилых пространств. Акцентируя роль малых форм в средообразовании, работа проблематизирует унифицированные подходы и обосновывает необходимость учета средовых предпочтений и социально-демографических характеристик домохозяйств при разработке проектных решений.

Вектор дальнейших исследований в рассматриваемой сфере связан с углубленным изучением психологических механизмов персонализации среды посредством малых форм, спецификацией запросов различных категорий пользователей, анализом кросс-культурных различий в практиках средового обустройства. Перспективной также представляется разработка дизайн-концепций МАФ, сочетающих технологические инновации, экологичность и адаптивность к динамике пользовательских предпочтений. Решение этих задач позволит выйти на качественно новый уровень организации жилой среды, отвечающей вызовам персонализации и гуманизации частных пространств.

Литература

1. Нефёдов В.А. Ландшафтный дизайн и устойчивость среды. - Санкт-Петербург: Полиграфист, 2002. - 295 с.
2. Потаев Г.А. Дизайн архитектурной среды. - Москва: Юрайт, 2022. - 395 с.
3. Сотникова В.О. Ландшафтная архитектура и дизайн сада. - Москва: Лань, 2021. - 148 с.
4. Шимко В.Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование городской среды. - Москва: Архитектура-С, 2016. - 400 с.
5. Astbury J. Landscape architecture elements and their role in building personal space // Journal of Landscape Architecture. - 2020. - Vol. 15, № 2. - P. 68-79.
6. Cheng C., Kearns R., Shinohar Y. The relationship between landscape design and place attachment in private residential areas // Urban Forestry & Urban Greening. - 2022. - Vol. 71. - Art. 127614.
7. Home Outside: Creating the Landscape You Love / J. Messervy. - New York: Timber Press, 2022. - 264 p.
8. Francis M. The Making of Democratic Streets // Contesti. Città, territori, progetti. - 2016. - Vol. 1-2. - P. 192-213.
9. Jorgensen A. Evaluating the cultural ecosystem services of designed and vernacular urban green infrastructure // Landscape Research. - 2021. - Vol. 46, № 8. - P. 1169-1186.
10. Kaplan R., Kaplan S. The Experience of Nature: A Psychological Perspective. - New York: Cambridge University Press, 1989. - 340 p.
11. Pearson D.G., Craig T. The great outdoors? Exploring the mental health benefits of natural environments // Frontiers in Psychology. - 2014. - Vol. 5. - Art. 1178.
12. Souter-Brown G. Landscape and Urban Design for Health and Well-Being. - New York: Routledge, 2021. - 360 p.
13. Thwaites K. Urban Sustainability through Environmental Design: Approaches to Time, People, and Place Responsive Urban Spaces. - New York: Taylor & Francis, 2022. - 272 p.
14. Tveit M.S., Sang A.O. Landscape assessment in metropolitan areas - developing a visual indicator-based approach // Sustainability. - 2020. - Vol. 12, № 18. - Art. 7705.
15. Van den Berg A.E., Hartig T., Staats H. Preference for nature in urbanized societies: Stress, restoration, and the pursuit of sustainability // Journal of Social Issues. - 2007. - Vol. 63, № 1. - P. 79-96.

Small architectural forms in individual construction

Sosnovskaya Zh.T.

APS GROUP

This article is devoted to the analysis of the role of small architectural forms in individual construction. The relevance of the topic is due to the growing popularity of private housing construction and the need to create a comfortable and aesthetic environment. The purpose of the study is to identify key trends in the design and use of small architectural forms, to assess their impact on the functionality and visual appeal of individual households. The methodological basis was an analysis of scientific literature, expert interviews (n = 25), non-participant observation in cottage villages (n = 10), content analysis of design documentation (n = 150). It was found that the most popular small forms are those that organically combine with the landscape and architectural style of the house (73%), multifunctional structures (65%), and environmentally friendly materials (52%). Innovative solutions (vertical gardening, kinetic objects) that contribute to the personalization of space are highlighted. The practical significance of the results is related to the possibility of their application in architectural and design practice and urban development policy. The prospects for research lie in the plane of further typology of small forms and development of methods for assessing their environment-forming potential.

Keywords: small architectural forms, individual construction, landscape design, personalization of space, environmental approach, environmentally friendly materials.

References

1. Nefedov V.A. Landscape design and sustainability of the environment. - St. Petersburg: Polygraphist, 2002. - 295 p.
2. Potaev G.A. Design of the architectural environment. - Moscow: Yurait, 2022. - 395 p.
3. Sotnikova V.O. Landscape architecture and garden design. - Moscow: Lan, 2021. - 148 p.
4. Shimko V.T. Architectural and design planning of the urban environment. - Moscow: Arkhitektura-S, 2016. - 400 p.
5. Astbury J. Landscape architecture elements and their role in building personal space // Journal of Landscape Architecture. - 2020. - Vol. 15, No. 2. - P. 68-79.
6. Cheng C., Kearns R., Shinohar Y. The relationship between landscape design and place attachment in private residential areas // Urban Forestry & Urban Greening. - 2022. - Vol. 71. - Art. 127614.
7. Home Outside: Creating the Landscape You Love / J. Messervy. - New York: Timber Press, 2022. - 264 p.
8. Francis M. The Making of Democratic Streets // Contesti. Città, territori, progetti. - 2016. - Vol. 1-2. - P. 192-213.
9. Jorgensen A. Evaluating the cultural ecosystem services of designed and vernacular urban green infrastructure // Landscape Research. - 2021. - Vol. 46, No. 8. - P. 1169-1186.
10. Kaplan R., Kaplan S. The Experience of Nature: A Psychological Perspective. - New York: Cambridge University Press, 1989. - 340 p.
11. Pearson D.G., Craig T. The great outdoors? Exploring the mental health benefits of natural environments // Frontiers in Psychology. - 2014. - Vol. 5. - Art. 1178.
12. Souter-Brown G. Landscape and Urban Design for Health and Well-Being. - New York: Routledge, 2021. - 360 p.
13. Thwaites K. Urban Sustainability through Environmental Design: Approaches to Time, People, and Place Responsive Urban Spaces. - New York: Taylor & Francis, 2022. - 272 p.
14. Tveit M.S., Sang A.O. Landscape assessment in metropolitan areas - developing a visual indicator-based approach // Sustainability. - 2020. - Vol. 12, No. 18. - Art. 7705.
15. Van den Berg A.E., Hartig T., Staats H. Preference for nature in urbanized societies: Stress, restoration, and the pursuit of sustainability // Journal of Social Issues. - 2007. - Vol. 63, No. 1. - P. 79-96.

Функциональная взаимосвязь элементов и этапов жизненного цикла строительного проекта

Табаченко Алексей Александрович

аспирант кафедры организации строительства Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, alexey@tabachenko.ru

Руденко Александр Алексеевич

доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор кафедры организации строительства Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, rudenkoa.a@mail.ru

В статье проводится анализ взаимосвязи функций управления и этапов жизненного цикла в рамках реализации инвестиционно-строительных проектов в соответствии с современными национальными стандартами Российской Федерации в данной области. Из множества функций управления определены три наиболее значимые и релевантные: планирование и организация; контроль и учет; анализ. Из многовариантности этапов жизненного цикла, определенных в национальных стандартах, также определены три наиболее значимые и релевантные: разработка проекта; строительство проекта; эксплуатация проекта. На основании выделения сформирована ситуационная матрица факторов, влияющих на эффективность строительных проектов в отрасли инжиниринга. Установлено, что, несмотря на наличие актуальных национальных стандартов Российской Федерации в области менеджмента управления и инжиниринга, в них имеются некоторые противоречия, а количество показателей представляется чрезмерным, что вносит путаницу в процесс управления строительным проектом на основе инжиниринга. Настоящее исследование вносит коррективы в этот пробел за счёт попытки формирования универсальной ситуационной матрицы, направленной на совершенствование системы управления строительным проектом на основе инжиниринга.

Ключевые слова: инвестиционно-строительные проекты, жизненный цикл, функции управления, инжиниринг, национальные стандарты

Введение. Актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью повышения эффективности управления проектами в строительной отрасли. Современные стандарты проектного менеджмента регламентируют детализированные подходы к управлению строительными проектами, они требуют интеграции ключевых управленческих функций на всех этапах жизненного цикла объекта (далее — ЖЦО) инвестиционно-строительного проекта (далее — ИСП) — от разработки до завершения и эксплуатации объектов.

В рамках реализации ИСП управление охватывает множество функций, которые должны быть согласованы с этапами ЖЦО проекта, что находит отражение в российских национальных стандартах управления проектами. Однако на практике нередко наблюдается отсутствие должной координации между различными функциями управления на каждом из этих этапов, что приводит к снижению эффективности проектной деятельности и увеличению сроков и стоимости выполнения работ.

Анализ действующих стандартов показывает, что систематизация и четкое распределение управленческих функций в соответствии с этапами ЖЦО способствуют снижению рисков и улучшению управления ресурсами. Важность данной темы также подтверждается возрастающим вниманием к использованию информационного моделирования в строительстве (далее — ТИМ). Сопоставление этапов ЖЦО с управленческими функциями позволяет оптимизировать процессы контроля качества, финансового управления и соблюдения сроков, что в конечном итоге повышает общую устойчивость и успешность реализации проектов.

Значимость исследования проблемы управления строительными проектами сквозь призму ЖЦО усиливается в условиях увеличивающейся сложности проектов, а также более широкого использования контрактов типа EPC (англ. engineering, procurement, construction). В частности, управление крупными проектами с применением интегрированных контрактов требует координации всех этапов ЖЦО с соответствующими функциями управления, что также актуализирует исследование данной темы для совершенствования практик проектного менеджмента в строительстве.

Также необходимо подчеркнуть, что в настоящее время российский рынок строительства переживает бум — в настоящее время на российском рынке жилья создан «хороший задел — 163–165 млн кв. м — начатого строительства» [1] и, в целом, достигнуты «выдающиеся результаты в строительстве жилья» [2]. С другой стороны, быстрый рост объемов строительства сопровождается необходимостью совершенствования механизмов управления проектами, поскольку увеличение количества объектов требует оптимизации процессов на всех этапах ЖЦО. На фоне активного строительства встает задача не только обеспечения качественного выполнения работ, но и строгого соблюдения сроков, что становится возможным при четком распределении функций управления между участниками проекта. В связи с этим возрастает потребность в внедрении современных управленческих методологий, которые позволят эффективно контролировать реализацию строительных проектов на фоне высокого спроса на жилье и активной инвестиционной деятельности в отрасли.

Результаты и обсуждение. Для того, чтобы раскрыть взаимосвязь между функциями управления и этапами ЖЦО, прежде всего, целесообразно провести обзор классических национальных стандартов в области менеджмента управления.

Наиболее общепринятым стандартом является ГОСТ Р 54869-2011 «Требования к управлению проектом», в рамках которого управление проектом определяется как «планирование, организация и контроль трудовых, финансовых и материально-технических ресурсов проекта,

направленные на эффективное достижение целей проекта» [3]. В стандарте указано, что в рамках данного процесса выполняются действия, относящиеся к десяти функциональным областям (рис. 1).



Рисунок 1 — Функциональные области управление проектом
Источник: составлено автором по ГОСТ Р 54869-2011 [3]

В области управлением ИСП эти функции можно раскрыть следующим образом:

- Управление содержанием ИСП в строительстве подразумевает разработку и контроль выполнения плана, включающего весь объем работ, необходимых для достижения целей ИСП. Важно установить четкие границы ИСП для того, чтобы избежать дополнительных незапланированных работ, которые могут привести к удорожанию и затягиванию сроков.

- Управление сроками включает в себя планирование и контроль временных рамок выполнения всех работ в рамках реализации ИСП. Здесь важно определить последовательность задач, их длительность и зависимость друг от друга, а также предусмотреть резервы на случай отклонений от графика.

- Управление затратами ориентировано на разработку бюджета и контроль финансовых ресурсов, выделенных для реализации ИСП. В рамках этой функции необходимо обеспечить соблюдение утвержденного бюджета и предотвратить перерасход средств.

- Управление персоналом в строительстве включает в себя подбор и координацию работы специалистов, участвующих в реализации ИСП. Важным аспектом является правильное распределение обязанностей между членами команды, а также мотивация и развитие профессиональных навыков сотрудников.

- Управление заинтересованными сторонами направлено на выявление всех участников, вовлеченных в проект, и учет их интересов на каждом этапе ЖЦО, что включает в себя взаимодействие с заказчиками, подрядчиками, инвесторами и государственными органами — это помогает минимизировать конфликты и обеспечивать соответствие проектных решений ожиданиям.

- Управление поставками отвечает за организацию процессов закупки материалов и оборудования, необходимых для выполнения строительных работ. Здесь важно обеспечить своевременные поставки и соблюдение всех требований к качеству закупаемых ресурсов.

- Управление качеством фокусируется на установлении стандартов для выполнения строительных работ, контроле их соблюдения и проведении мероприятий по улучшению процессов. Контроль качества направлен на предотвращение дефектов и уменьшение потенциальных рисков, связанных с нарушениями в технологии строительства во время реализации ИСП.

- Управление обменом информацией обеспечивает эффективное взаимодействие между всеми участниками проекта посредством распределения и контроля над потоком информации. Важным аспектом здесь является организация прозрачной системы отчетности и документооборота, что снижает вероятность недоразумений и потерь данных.

- Управление интеграцией в ИСП объединяет все процессы управления, что обеспечивает их согласованность и взаимозависимость между собой. Интеграция управленческих процессов позволяет эффективно координировать задачи, избегать дублирования работ и снижения производительности.

- Управление рисками направлено на выявление потенциальных угроз для реализации ИСП и разработку мер по их нивелированию. Функция включает в себя оценку вероятности наступления неблагоприятных событий и планирование ответных действий для их предотвращения.

Согласно современному ГОСТ Р 57363-2023, функциональная схема управления проектом в строительстве включает в себя (рис. 2).

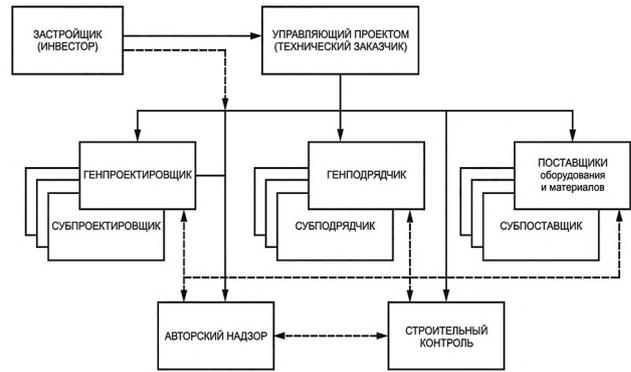


Рисунок 2 — Функциональная схема управления проектом в строительстве

Источник: составлено автором по ГОСТ Р 57363-2023 [4]

Данная схема описывает взаимодействие ключевых участников строительного процесса. Застройщик (инвестор) выступает заказчиком, передающим контроль за реализацией проекта управляющему проектом (техническому заказчику). Технический заказчик координирует работу генерального проектировщика и генерального подрядчика, которые, в свою очередь, взаимодействуют с субподрядчиками и субпроектировщиками. Проектировочные работы находятся под контролем генерального проектировщика, который организует взаимодействие с субпроектировщиками. Аналогично, строительные работы курируются генеральным подрядчиком с привлечением субподрядчиков. Поставщики оборудования и материалов напрямую взаимодействуют с генподрядчиком, обеспечивая ресурсы для строительного процесса. Авторский надзор осуществляет контроль соответствия строительства проектной документации, а строительный контроль — за качеством и безопасностью выполнения работ.

Следует отметить, что в это же национальном стандарте определена функциональная схема возможностей использования ТИМ (рис. 3). Начиная с инициирования проекта и сбора исходных данных, ТИМ применяется для разработки моделей, анализа требований и планирования решений. В ходе реализации проектных задач ТИМ обеспечивает анализ конструктивных и инженерных решений, а также координацию работы между участниками проекта через информационные модели. На этапе эксплуатации цифровые модели поддерживают контроль состояния объекта, его технического обслуживания и эксплуатации. Технологии также используются для управления активами и анализа ситуаций в случае чрезвычайных происшествий.

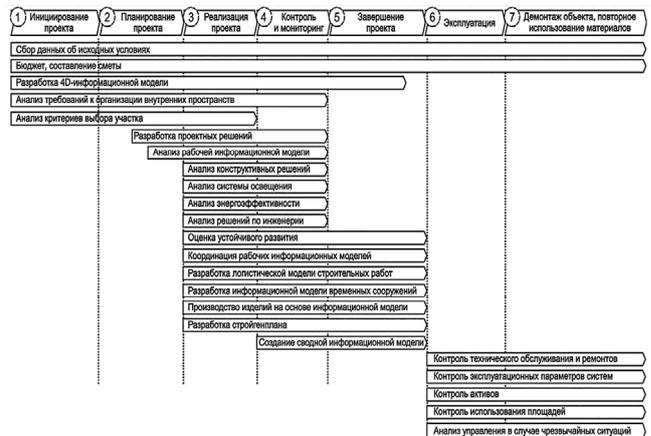


Рисунок 3 — Функциональная схема возможностей использования ТИМ

Источник: составлено автором по ГОСТ Р 57363-2023 [4]

Кроме того, в ГОСТ Р 57363-2023 перечислены функции и задачи, которые реализует технический заказчик, в том числе в рамках строительства «под ключ» [4], т.е. функции и задачи не разграничиваются.

Важно отметить, что в данном стандарте определены семь ЖЦО, на которые «наложены» функции использования ТИМ, однако такая классификация не является единственной в российских национальных стандартах (о чём будет сказано далее).

Таким образом, видно большое разнообразие функций управления строительного проекта. В целом, исходя из научной литературы, можно выделить наиболее общие классические функции управления: планирование; организация; контроль; учёт; анализ и регулирование.

Планирование в управлении ИСП заключается в определении целей, задач и путей их достижения посредством разработки детализированных графиков выполнения работ, бюджетов и распределения ресурсов. Организация направлена на координацию действий всех участников ИСП, установление структуры управления и распределение обязанностей между членами команды с целью эффективного выполнения задач. Контроль обеспечивает мониторинг хода реализации ИСП, отслеживание отклонений от планов и принятие корректирующих мер для восстановления запланированных показателей по времени, качеству и затратам. Учёт заключается в систематизации, фиксации и анализе фактических данных по проекту, что позволяет оценить текущее состояние выполнения работ и финансовых расходов. Анализ используется для детальной оценки промежуточных и итоговых результатов ИСП, а также выявления проблем и прогнозирования рисков, что способствует принятию обоснованных управленческих решений. Регулирование ИСП обеспечивает оперативную коррекцию управленческих действий на основе данных учета и анализа, что позволяет адаптировать проект к изменениям во внешней или внутренней среде и поддерживать его устойчивое развитие.

Следует отметить, что также в качестве отдельной функции в литературе выделяется мотивация [5], однако данная функция выпадает из системы технологий и организации в контексте управления строительными проектами.

В рамках исследуемой темы важно определить место инжиниринга в функциональном управлении ИСП. Так, согласно специализированному ГОСТ Р 58179-2018, инжиниринг — это «инженерно-консультационные услуги в инвестиционно-строительной деятельности, осуществляемые инженерами-консультантами в строительстве и/или инжиниринговыми организациями по контрактам с заказчиками и имеющие конечной целью получение наилучших результатов от капитальных вложений или иных затрат, связанных с реализацией инвестиционно-строительных проектов» [6]. Согласно стандарту, инжиниринг включает в себя два направления: технико-технологического и Организационно-управленческий, каждый из которых включает в себя шесть типов инжиниринга [6]. Инжиниринг необходим в числе прочего для выполнения функций технического заказчика. Согласно мнению М. А. Луныкова, инжиниринг представляет собой функцию управления ИСП [7], однако, исходя из труда экспертов Казанского государственного архитектурно-строительного университета, в инжиниринге выполняются различные функции, которые можно назвать инжиниринговыми, и они зависят от специфики ИСП [8]. Такими функциями, например, могут быть: исследования, разработка, проектирование, идентификация стоимостных и финансовых параметров проекта, строительство, организация производства, производство [8]. Необходимо отметить, что в российской практике функции управления и инжиниринга, как правило, совпадают, хотя в настоящее время наблюдается тенденцию к разделению инжиниринга и управления проектом [9].

С учётом специфики инжиниринга, целесообразно обобщить функции управления ИСП до трёх: планирование и организация; учёт и контроль; анализ. Данное обобщение (сокращение) основано на принципах системного управления и необходимости оптимизации процессов в инжиниринге. Так, управление проектами в строительстве подразумевает работу в условиях высокой неопределённости и множества переменных. Классические подходы часто предполагают обширный набор функций, каждая из которых отвечает за отдельный аспект управления, однако в условиях реальных ИСП столь разветвленная система может стать неэффективной.

Планирование и организация объединены в одну функцию, что логично с учётом их взаимосвязи на всех этапах ЖЦО. Планирование формирует стратегическую основу для реализации ИСП, в рамках этой функции определяются сроки, ресурсы и этапы выполнения, тогда как

организация обеспечивает воплощение этих планов в реальность, когда происходит распределение задач между участниками и контроль их исполнения. Эти два аспекта настолько тесно взаимосвязаны, что их разделение привело бы к дублированию процессов и снижению эффективности. Более того, в контексте инжиниринга успешная организация без качественного планирования, по сути, невозможна, поскольку координация работ требует чёткого понимания временных и ресурсных ограничений проекта.

Контроль и учёт были объединены в одну функцию, поскольку они являются неразрывными компонентами управления. Контроль направлен на обеспечение выполнения проектных задач в соответствии с запланированными сроками, бюджетом и качественными требованиями. Учёт же поддерживает этот процесс за счет постоянного мониторинга и документирования таких производственных данных, как финансовые затраты, материальные ресурсы и прогресс выполнения. В рамках инжиниринга данные процессы естественным образом дополняют друг друга: учёт предоставляет данные, необходимые для корректного контроля, тогда как контроль обеспечивает своевременное выявление отклонений, требующих соответствующей реакции.

Анализ выделен в качестве самостоятельной функции, поскольку анализ служит связующим звеном между прошлыми результатами и будущими управленческими решениями. В инжиниринге анализ занимает ключевую роль в принятии обоснованных решений на основе данных, собранных на этапе учета и контроля. Именно анализ позволяет выявить причины отклонений, оценить эффективность применяемых методов и предложить оптимизационные решения для дальнейшей реализации проекта. Таким образом, анализ не просто поддерживает процесс управления ИСП, а выполняет роль основного инструмента для корректировки стратегии и тактики.

Далее следует обратить внимание на этапы ЖЦО. Следует отметить, что ЖЦО — «период существования объекта капитального строительства» [6], в течение которого осуществляются этапы ЖЦО, т.е. «определенная последовательность фаз, продолжающаяся от начала до окончания проекта» [10].

Так, согласно ГОСТ Р 57363-2023, к основным этапам ЖЦО относятся иницирование, планирование, реализация, мониторинг и контроль, завершение и эксплуатация (ликвидация и повторное использование материалов) [4]. Согласно современному стандарту ЖЦО в строительном проекте начинается с этапа иницирования, который включает в себя определение целей проекта, обоснование его необходимости и предварительную оценку затрат и сроков. На этом этапе формируется основное видение проекта и принимается решение о его запуске. Следующий этап — планирование, в рамках которого разрабатываются детализированные планы по времени, ресурсам и финансам. Определяются участники, структура управления и требования к качеству. Этап реализации охватывает непосредственное выполнение строительных работ в соответствии с утвержденными планами и графиками, а также управление подрядчиками и субподрядчиками. Мониторинг и контроль обеспечивают постоянное отслеживание прогресса и оценку соответствия фактических результатов запланированным показателям. Данный этап позволяет оперативно выявлять отклонения и корректировать действия для достижения целей. Завершение проекта (ИСП) подразумевает передачу объекта заказчику, окончательный расчет с подрядчиками и проверку соответствия объекта требованиям. Эксплуатация включает использование объекта по назначению и его обслуживание. На этом этапе также возможно проведение ликвидационных мероприятий или повторное использование строительных материалов при завершении срока эксплуатации объекта.

Однако исходя из свода правил в области ТИМ, выделяются следующие этапы ЖЦО применительно к капитальному строительству в рамках уровней проработки цифровых информационных моделей: инженерные изыскания, архитектурно-строительное проектирование (включая прохождение экспертизы), строительство (включая ввод в эксплуатацию), эксплуатация (включая текущие ремонты), реконструкция, капитальный ремонт, снос и утилизация объекта капитального строительства (ликвидация — для производственных объектов) [11]. Инженерные изыскания, в отличие от этапа иницирования в ГОСТ Р 57363-2023, включают в себя детальные исследования участка для проектирования, в рамках которых собираются данные о геологии

ческих, экологических и гидрологических условиях. Такие исследования служат основой для последующих решений в проекте. Архитектурно-строительное проектирование, включая прохождение экспертизы, соответствует стадии планирования, но расширяет её, так как добавляет разработку детализированной документации и обязательное получение одобрения экспертизы. Строительство и ввод в эксплуатацию представляют собой практическую реализацию проектных решений и совпадают с этапом реализации по ГОСТ Р 57363-2023, однако акцент здесь делается на технической готовности объекта и юридической легитимности его ввода в эксплуатацию. Этап эксплуатации, включая текущие ремонты, охватывает обслуживание и поддержание функциональности объекта, что также присутствует в ГОСТ Р 57363-2023, но дополнено постоянной технической поддержкой. Реконструкция и капитальный ремонт отличаются от ГОСТ Р 57363-2023 тем, что включают глубокие изменения конструкции или обновление объекта для продления срока службы, тогда как снос и утилизация (ликвидация) более связаны с окончанием жизненного цикла объекта, особенно производственных сооружений, с возможностью повторного использования материалов, что соответствует фазе завершения в ГОСТ Р 57363-2023, однако является более специализированным для объектов капитального строительства.

Кроме того, имеется новый ГОСТ Р 71177-2023, в котором установлена типовая структура и содержание этапов ЖЦО в рамках крупного строительного проекта, включающая следующие этапы ЖЦО: инициирование, оценка, выбор, определение, реализация, завершение проекта и выполнение гарантийных обязательств [12]. Инициирование в рамках данного стандарта, как и в предыдущих стандартах, соответствует начальной фазе, однако здесь акцент сделан на стратегическом обосновании крупного проекта, включая его бизнес-цели и возможные риски. Этап оценки выделяется отдельно и подразумевает анализ экономической целесообразности и технических параметров, что расширяет ранние этапы инженерных изысканий и планирования. Этап выбора вносит новое содержание, поскольку он концентрирует исполнителей на принятии управленческих решений относительно оптимальных решений, подрядчиков и методов реализации, что выходит за рамки традиционных процессов подготовки ИСП. Определение этапов является логическим продолжением выбора, оно детализирует планирование и распределение ролей, а также уточняет ресурсы и временные рамки, что соответствует фазам планирования и проектирования. Этап реализации, аналогично другим стандартам, охватывает само выполнение строительных работ, однако в ГОСТ Р 71177-2023 значительное внимание уделяется координации больших объёмов ресурсов и взаимодействию многочисленных участников. Завершение проекта включает в себя сдачу объекта, однако ГОСТ Р 71177-2023 расширяет его за счёт постпроектных обязательств. Этап выполнения гарантийных обязательств, который отсутствует в ранее рассмотренных стандартах, закрепляет юридическую ответственность за качество работ и обслуживание объекта после его сдачи в эксплуатацию.

Таким образом, заметно, что российские национальные стандарты по-разному выделяют этапы ЖЦО для ИСП. В связи с этим целесообразным видится обобщение (сокращение) этапов ЖЦО, аналогично функциям управления строительного проекта. С учётом специфики инжиниринга предлагается выделить три наиболее общих этапа ЖЦО: разработка ИСП; строительство ИСП; эксплуатация ИСП. Данная инициатива обусловлена необходимостью сфокусироваться на ключевых процессах, напрямую влияющих на результативность управления ИСП. Так, в условиях развития инжиниринга и управления ИСП избыточное дробление этапов может усложнять координацию работ и снижать эффективность управления. Этапы инициирования и ввода в эксплуатацию зачастую несут вспомогательный характер, поскольку их влияние на ключевые параметры проекта — сроки, стоимость и качество — минимально в сравнении с основными фазами.

Так, разработка проекта охватывает сразу несколько традиционных этапов, включая инициирование и проектирование. Инженерные решения, определенные на этой стадии, служат основой для дальнейшего выполнения работ, и именно здесь формируется основной вектор ИСП. В этом контексте исключение инициирования из отдельного этапа позволяет объединить все подэтапы, связанные с планированием и подготовкой, в единый процесс, в рамках которого координация решений и их утверждение представляют собой единый поток работ, что

не только ускоряет процесс принятия управленческих решений, но и устраняет ненужные дублирующие процедуры.

Строительство в качестве этапа является центральным в любом строительном проекте, в том числе и ИСП. В отличие от предварительных этапов, здесь происходит материальная реализация всех принятых на предыдущих стадиях управленческих (инжиниринговых) решений. Именно поэтому этап строительства логично выделен в самостоятельную категорию, так как в этот период управление ресурсами, координация подрядчиков и контроль качества выходят на первый план. Логика сокращения заключается в том, что включение в этот этап дополнительных задач (скажем, ввод в эксплуатацию), может запутать бизнес-процессы и затруднить эффективный контроль на стадии завершения.

Этап эксплуатации, который остаётся в числе ключевых этапов реализации ИСП, делает акцент на постпроектной деятельности, в которой важны вопросы технического обслуживания, а также мониторинг состояния строительных объектов. Часто относимые к этому этапу вопросы ввода в эксплуатацию с точки зрения инжиниринга, но они представляют собой отдельный значимый процесс, поскольку они фактически являются продолжением строительной фазы и решаются в рамках завершающих строительных процедур. Таким образом, исключение этого этапа обосновано тем, что он не требует отдельного внимания в контексте управления проектом, поскольку является финальным техническим актом завершения строительства.

При этом обобщение (сокращение) функций управления и этапов ЖЦО тесно взаимосвязано между собой, что позволяет создать более управляемую и эффективную систему координации ИСП. Так, управление в строительстве всегда включает в себя множество динамических процессов, которые необходимо не только организовывать, но и контролировать на протяжении всего ЖЦО. Объединение функций управления и упрощение структуры ЖЦО направлены на устранение избыточных процедур, что важно для проектов, в которых высока степень неопределённости и влияние внешних факторов, что приводит к необходимости пересмотра того, какие функции управления действительно значимы на каждом этапе ЖЦО.

Функции планирования, организации, контроля и учета, а также анализа не просто определяют повседневные управленческие процессы — они отражают суть координации работ на всех уровнях. Их объединение (сокращение) позволяет сделать управление проектом более логичным и структурированным. При этом важно понимать, что каждая из функций тесно переплетена с этапами ЖЦО, и их количество оптимально для крупных ИСП, в рамках реализации которых требуется гибкое управление ресурсами и постоянный мониторинг ключевых параметров.

Этапы ЖЦО также стремятся к минимизации. Исключение таких этапов, как инициирование и ввод в эксплуатацию, связано с тем, что эти фазы не требуют самостоятельного управления или координации, их задачи эффективно решаются в рамках других этапов. Логика сокращения ЖЦО до разработки проекта, строительства и эксплуатации подразумевает, что именно на этих фазах происходит основной управленческий процесс, включающий как планирование и организацию, так и контроль и анализ. Эти функции выступают связующим звеном между этапами ЖЦО, что обеспечивает грамотное управление на каждом этапе. Например, планирование и организация играют ведущую роль на стадии разработки проекта, в то время как контроль и учет наиболее значимы на этапе строительства.

Сокращение функций управления и этапов ЖЦО создает основу для построения ситуационной матрицы, в которой каждая функция управления соотносится с определенным этапом ЖЦО. Ситуационная матрица позволяет наглядно отобразить, какие управленческие действия наиболее релевантны на каждом этапе, а также выделить взаимосвязи между ними за счёт определения факторов, влияющих на эффективность системы управления строительным проектом на основе инжиниринга. Например, на этапе разработки проекта ключевыми функциями становятся планирование и организация, тогда как на этапе строительства контроль и учет выходят на первый план. Анализ же пронизывает все этапы, что позволяет корректировать действия на основе полученных данных.

Такая структура управления, основанная на ситуационной матрице, даёт возможность не только оптимизировать ресурсы, но и оперативно адаптироваться к изменениям в рамках реализации ИСП. В условиях современных строительных проектов, которые, как правило, обладают сложной многоэтапной структурой, такой подход позволяет повысить управляемость и эффективность реализации на всех уровнях, что создаёт условия для гибкого и адаптивного управления. Таким образом, можно изобразить предлагаемую модель в табличной форме (табл. 1).

В ситуационной матрице каждый сектор представляет собой пересечение конкретной функции управления и этапа ЖЦО. Это своего рода ячейка, в которой происходит анализ того, как конкретная управленческая функция реализуется на определённом этапе ИСП. Например, сектор № 1 представляет собой область пересечения функции управления строительного проекта «Планирование и организация» с этапом управления строительного проекта «Разработка проекта». В данном секторе отражается, как планирование и организация влияют на реализацию ИСП на этапе его разработки.

Таблица 1
Предлагаемая модель взаимосвязи функций управления и этапов ЖЦО в рамках реализации строительного проекта

Функции управления	Планирование и организация	Сектор 1 и факторы	Сектор 2 и факторы	Сектор 3 и факторы
	Контроль и учет	Сектор 4 и факторы	Сектор 5 и факторы	Сектор 6 и факторы
	Анализ	Сектор 7 и факторы	Сектор 8 и факторы	Сектор 9 и факторы
		Разработка ИСП	Строительство ИСП	Эксплуатация ИСП
Этапы ЖЦО				

Источник: разработано автором

Аналогично, другие сектора представляют другие комбинации функций управления и этапов ЖЦО. Сектора таким образом необходимы для того, чтобы определить ключевые управленческие действия и понять, какие аспекты управления оказывают наибольшее влияние на каждом этапе проекта. Это можно реализовать на основе включения в ситуационную матрицу ключевых факторов, влияющих на эффективность системы управления строительным проектом на основе инжиниринга, определение которых возможно посредством использования релевантных для строительной отрасли методов исследования, в частности, анализа вторичных данных (например, статистических данных хозяйственной деятельности) или экспертного опроса. Предложенная модель взаимосвязи функций управления и этапов ЖЦО в рамках реализации строительного проекта открывает новые возможности для проведения эмпирических исследований в области совершенствования системы управления строительным проектом на этапах жизненного цикла, с учетом инжиниринга комплексных показателей.

Выводы. Анализ национальных стандартов управления проектами показал, что их подходы предлагают детализированные требования к управлению проектами, однако они несколько перегружены функциями, что затрудняет их применение в реальных ИСП. Новые стандарты, принятые в 2023 г., стремятся к упрощению и систематизации функций управления и этапов ЖЦО, что способствует более гибкому и практичному подходу к управлению проектами. Установлено, что три ключевые функции управления (планирование и организация, контроль и учет, а также анализ) играют решающую роль на всех этапах ЖЦО: разработке, строительстве и эксплуатации ИСП. Обобщение функций и этапов ЖЦО позволяет устранить дублирующие процессы и повысить эффективность координации строительных проектов.

Представленная в работе модель взаимосвязи функций управления и этапов ЖЦО в рамках реализации строительного проекта (ситуационная матрица) демонстрирует взаимосвязь обобщённых (сокращённых) функций управления и этапов ЖЦО, что позволяет наглядно отобразить важные для управления проектом элементы. Данный подход способствует формированию гибкой системы управления ИСП, которая способна адаптироваться к изменениям в условиях сложных многоплановых проектов.

Литература

1. Путин исключил провал в строительстве жилья из-за отмены льготной ипотеки / РБК (05.09.2024). — URL: <https://rbcrealty.ru/news/66d974b69a794733fd0b9fd?from=copy> (дата обращения: 28.09.2024)
2. Путин заявил о выдающихся результатах в строительстве жилья / Лента.ру. — URL: <https://lenta.ru/news/2024/09/05/putin-zayavil-o-vydayuschih-sya-rezultatah-v-stroitelstva-zhilya/> (дата обращения: 28.09.2024)
3. ГОСТ Р 54869-2011. Национальный Стандарт Российской Федерации «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом» / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200089604> (дата обращения: 28.09.2024)
4. ГОСТ Р 57363-2023. Национальный Стандарт Российской Федерации «Управление проектом в строительстве. Деятельность управляющего проектом (технического заказчика)» / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1302614783> (дата обращения: 28.09.2024)
5. Каллаур Г. Ю., Макеева А. С. Ключевые тренды управления человеческими ресурсами инвестиционно-строительных проектов в условиях цифровизации // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании. — 2020. — С. 53-58.
6. ГОСТ Р 58179-2018. Национальный Стандарт Российской Федерации «Инжиниринг в строительстве» / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200159890> (дата обращения: 28.09.2024)
7. Луныков М. А. Инжиниринг-современная функция управления инвестиционно-строительными проектами // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Строительство и архитектура. — 2015. — №. 4. — С. 42-48.
8. Медяник Ю. В., Хафизов Р. Р. Инжиниринг в строительстве // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. — 2020. — №. 1 (51). — С. 172-180.
9. Мухаррамова Э. Р. Инжиниринг в строительстве // Российское предпринимательство. — 2016. — Т. 17. — №. 16. — С. 1959-1974.
10. ГОСТ Р ИСО 21500-2014. Национальный Стандарт Российской Федерации «Руководство по проектному менеджменту» / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200118020> (дата обращения: 28.09.2024)
11. СП 333.1325800.2020. Свод правил «Информационное моделирование в строительстве» / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/573514520?ysclid=lsarxriabn127915428> (дата обращения: 28.09.2024)
12. ГОСТ Р 71177-2023. Национальный Стандарт Российской Федерации «Управление крупными строительными проектами с использованием интегрированных контрактов» / Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1304633928> (дата обращения: 28.09.2024)

Functional interrelation of elements and stages of the construction project life cycle

Tabachenko A.A., Rudenko A.A.

St. Petersburg state university of architecture and civil engineering

The article analyzes the relationship between management functions and life cycle stages in the framework of the implementation of investment and construction projects in accordance with modern national standards of the Russian Federation in this area. Of the many management functions, three of the most significant and relevant are identified: planning and organization; control and accounting; analysis. Of the multivariate stages of the life cycle defined in national standards, three of the most significant and relevant are also identified: project development; project construction; project operation. Based on the allocation, a situational matrix of factors affecting the effectiveness of construction projects in the engineering industry has been formed. It has been established that, despite the absence of relevant national standards of the Russian Federation in the field of management and engineering, there are some contradictions in them, and the number of indicators seems excessive, which confuses the process of managing a construction project based on engineering. The present study corrects this gap by attempting to form a universal situational matrix aimed at improving the management system of a construction project based on engineering.

Keywords: investment and construction projects, life cycle, management functions, engineering, national standards

References

21. Putin ruled out a failure in housing construction due to the cancellation of preferential mortgages / RBC (09.05.2024). — URL: <https://rbcrealty.ru/news/66d974b69a794733fd0b9fd?from=copy> (accessed date: 28.09.2024)
1. Putin announced outstanding results in housing construction / <https://lenta.ru/news/2024/09/05/putin-zayavil-o-vydayuschih-sya-rezultatah-v-stroitelstva-zhilya/> (accessed date: 28.09.2024)
2. GOST R 54869-2011. The National Standard of the Russian Federation «Project management. Project management Requirements» / Electronic Fund of Legal and Regulatory documents. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200089604> (accessed date: 28.09.2024)
3. GOST R 57363-2023. The National Standard of the Russian Federation «Project management in construction. Activities of the project manager (technical customer)» / Electronic Fund of legal and regulatory documents. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1302614783> (accessed date: 28.09.2024)
4. Kallaur G. Yu., Makeeva A. S. Key trends in human resource management of investment and construction projects in the context of digitalization // Modern problems of project management in the investment and construction sector and environmental management. — 2020. — pp. 53-58.
5. GOST R 58179-2018. National Standard of the Russian Federation «Engineering in construction» / Electronic Fund of legal and regulatory documents. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200159890> (accessed date: 28.09.2024)
6. Lunyakov M. A. Engineering-a modern function of investment and construction project management // Scientific Bulletin of the Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. Construction and architecture. — 2015. — No. 4. — pp. 42-48.
7. Medyanik Yu. V., Hafizov R. R. Engineering in construction // Izvestiya Kazan State University of Architecture and Civil Engineering. — 2020. — №. 1 (51). — pp. 172-180.
8. Mukharramova E. R. Engineering in construction // Russian entrepreneurship. — 2016. — vol. 17. — no. 16. — pp. 1959-1974.
9. GOST R ISO 21500-2014. The National Standard of the Russian Federation «Project Management Manual» / Electronic Fund of legal and regulatory documents. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200118020> (accessed date: 28.09.2024)
10. SP 333.1325800.2020. Code of rules «Information modeling in construction» / Electronic fund of legal and regulatory documents. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/573514520?ysclid=lsarxriab127915428> (accessed date: 28.09.2024)
11. GOST R 71177-2023. The National Standard of the Russian Federation «Management of large construction projects using integrated contracts» / Electronic Fund of Legal and regulatory documents. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1304633928> (accessed date: 28.09.2024)

Тепловой режим помещений с дополнительным панельным обогревом

Трайдакало Вадим Иванович

магистрант, Рязанский институт (филиал) Московский политехнический университет. develop@mail-ross.ru

В данной работе рассматривается тепловой режим помещений, оборудованных дополнительным панельным обогревом. Обсуждаются основы теплообмена в помещениях, влияние панельного обогрева на распределение температуры и комфортную среду для пользователей. Анализируются преимущества и недостатки панельных систем обогрева по сравнению с традиционными методами, а также их энергоэффективность и экономичность. В работе также представлены рекомендации по оптимальному использованию панельного обогрева для достижения максимального комфорта и минимизации энергозатрат в жилых и общественных зданиях.

Ключевые слова: тепловой режим, панельный обогрев, теплообмен, температура, комфорт, энергоэффективность, экономичность, жилые помещения, общественные здания.

Для повышения эффективности обогрева в холодных помещениях часто используют дополнительные нагревательные элементы. Особенно популярны здесь электропанели с пластинами, обеспечивающие локальный обогрев при низких температурах. В помещениях с высоким уровнем воздухообмена, таких как производственные, такие локализованные обогревательные устройства почти не влияют на общую температуру. Однако в жилых помещениях, где воздухообмен менее интенсивен, установка таких панелей требует особого внимания, когда речь идет о тепловом излучении, способном значительно повлиять на микроклимат.

Исследования, проведенные высоко квалифицированными специалистами, помогают оценить влияние панельного отопления на общие условия в помещениях. Данные исследования базируются на современных теоретических подходах и математических моделях. Например, в работах С.И. Шорина и М.М. Кисина довольно важными оказались методы расчетов, которые позволяли учитывать конвективный и лучистый теплообмен. Кисин акцентировал внимание на специфические коэффициенты, соответствующие конвективному обмену, применяя для них математические зависимости с использованием степенных характеристик. Шорин же предложил применение усредненных угловых коэффициентов для упрощения расчетов, направленных на анализ лучистого теплопередачи в однородных конструкциях.

Тем не менее, эти методы не получили широкого применения, так как не были достаточно простыми для повседневного использования. В более поздних работах А.М. Листова же была предложена новая модель, основанная на усредненных показателях потоков тепла для всех элементов конструкции, что позволило дать более полное представление о теплообмене в помещениях. Это сделало возможным использование более современных методов расчетов, основанных на применении компьютерных технологий и формировании детализированных моделей, учитывающих всю специфику создания комфортного обогрева.

При применении панельно-лучистого отопления значительно улучшается уровень комфорта в помещениях благодаря повышению температуры всех компонентов конструкции. Понижая температуру воздуха на 1-3 градуса, можно достичь оптимального теплообмена для жилых помещений: 17,4 °C для стеновых панелей, 19,3 °C для конвективных систем. Это объясняется тем, что использование таких систем требует высокой температуры теплоносителя и может привести к ощущениям дискомфорта из-за низкого температурного фона.

Именно поэтому улучшение микроклиматических условий в помещениях, оборудованных панельно-лучистым отоплением, способствует повышению общего уровня комфорта благодаря обеспечению равномерного температурного режима и оптимального уровня влажности — это идеальная основа для создания комфортных условий обитания. Достижение таких параметров возможно только при использовании качественных отопительных систем и соблюдении всех необходимых условий для их правильной работы.

Монтаж электрических панелей на определенной дистанции от наружной стены позволяет значительно улучшить тепловые характеристики, но существующие методы расчета температурных режимов не учитывают влияние теплоотдачи от электрической панели, расположенной вблизи стен и имеющей воздушный зазор. Вопросы теплового обмена в конструкциях, таких как трубопроводы и каналы, освещены в [4-7]. Многие исследования посвящены математическому моделированию конвективных потоков в вертикальных открытых каналах. Несмотря на схожесть графиков теплообмена в трубах и каналах, их значения отличаются, и данными сложными графиками трудно воспользоваться в расчетах. В этой области работали К.Ф. Фокин, В.Д. Мачинский и другие. Тепловые потоки рассчитывались путем сов-

местного анализа тепловых и аэродинамических процессов в вентилируемом зазоре, однако отсутствие учета теплоотдачи от электропанелей требует корректировок. Для получения точной информации о температурном режиме помещения необходимо учитывать температуру панелей, внутренней стороны стены и параметры воздушного зазора. Исследования в ЛенеЗНИИЭП показывают, что теплообмен от панелей на различных расстояниях от стен имеет свои особенности. Но, несмотря на это, публикации не дают практических выводов, что создает необходимость разработки методики оценки теплопотерь и влияния панелей на температурные условия помещений, особенно с учетом дополнительного обогрева. Это позволит создать четкую систему проектирования отопления в гражданских зданиях, основываясь на уравнениях теплового баланса [3].

Важным аспектом проектирования систем отопления в гражданских зданиях является учет влияния панелей, что на сегодняшний день недостаточно исследовано. Изучив множество работ, посвященных тепловым режимам в зданиях, можно сделать вывод, что центральные обогреватели не всегда способны предотвратить теплопотери в отдельных участках. Это также касается окон, участков, плохо прогреваемых в производственных помещениях, зон с низкими потолками, а также первых этажей с холодными полами. Нормативные температурные параметры необходимо рассчитывать исходя из фактических данных, чтобы избежать проблем с теплопотерями.

Тема эффективного отопления зданий приобрела остроту в условиях низких температур. Неверный температурный режим может вызвать падение производительности работников, ухудшение здоровья, увеличение травматизма. Поэтому необходимо применять современные электрические обогреватели, эффективно работающие на обогрев помещений. В данном направлении мы обратились к низкотемпературным панельным системам, работающим на безопасном напряжении 36 В. Эти устройства имеют массу преимуществ: их установка не требует особых изменений в помещениях, что снижает затраты и упрощает процесс монтажа. Однако большинство исследований сосредоточены на мощных системах, работающих при 220 В, что оставляет пробелы в знаниях об эффективности работы низкотемпературных систем, так как не было изучено, как тепло распределяется по поверхности панелей. Нехватка практических данных и рекомендаций по оптимальному размещению панелей ставит под сомнение их применение в условиях производственных помещений, где критически важно обеспечить комфортные условия для работников [4].

В процессе исследования были поставлены следующие цели:

- Создание физико-математической модели, способной описать температурный режим отапливаемого помещения, учитывающей использование панелей для электрического обогрева в общественных и жилых зданиях.

- Разработка методики вычисления потоков тепла, передаваемого от плоских электрических нагревательных элементов, в том числе вблизи вертикальных стен и перегородок.

- Исследование модели системы отопления с установкой дополнительных электропанелей, как это описано в [5].

- Анализ температуры нагревательных панелей с использованием инфракрасной термографии для выявления закономерностей распределения дополнительного теплового потока на их поверхности, что поможет в выборе оптимальных нагревательных панелей для локального обогрева.

- Проведение экспериментального исследования термических характеристик выбранных электрических панелей, а также вычисление коэффициентов теплопередачи на их поверхности.

- Оценка влияния различных эксплуатационных условий на эффективность электропанелей.

- Определение конструктивных решений для организации локального электрообогрева в помещениях с различным функциональным назначением.

- Оценка эффективности панельного электрообогрева на практических примерах.

- Проведение оценки экономической целесообразности применения электропанелей для обогрева рабочих зон в уже действующих производственных помещениях.

Литература

1. Исаченко В.П., Осипова В.А., Сукомел А.С. Теплопередача. - М.: Энергия, 1975. - 486 с.
2. Казанцев И.А., Гаврилова О.Е., Бошнякович Л.Т. Микроклимат жилища на Севере. - Л.: Стройиздат, 1984. - 255 с.
3. Казанцев И.А., Либбер И.С. Тепловая защита и инженерное оборудование зданий на Севере. - Л.: Стройиздат, 1975. - 136 с.
4. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. - М.: Наука, 1977. - 831 с.
5. Кошкин В.К. Основы теплопередачи в авиационной и ракетно-космической технике. - М.: Машиностроение, 1975. - 616 с.
6. Леонтьев А.И. Теория тепломассообмена. - М.: Высшая школа, 1979. - 491 с.
7. Листов А.М. Моделирование отопительно-вентиляционных процессов. - М.: Всесоюзный научно-исследовательский институт транспортного строительства, 1958. - 36 с.

Thermal conditions of rooms with additional panel heating

Traidakalo V.I.

Ryazan Institute (branch) Moscow Polytechnic University

This work examines the thermal regime of rooms equipped with additional panel heating systems.

It discusses the fundamentals of heat exchange in indoor spaces, the impact of panel heating on temperature distribution, and the comfort level for users. The advantages and disadvantages of panel heating systems compared to traditional methods are analyzed, along with their energy efficiency and cost-effectiveness. The study also provides recommendations for the optimal use of panel heating to achieve maximum comfort and minimize energy consumption in residential and public buildings.

Keywords: thermal regime, panel heating, heat exchange, temperature, comfort, energy efficiency, cost-effectiveness, residential spaces, public buildings.

References

1. Isachenko V.P., Osipova V.A., Sukomel A.S. Heat transfer. - M.: Energiya, 1975. - 486 p.
2. Kazantsev I.A., Gavrilo O.E., Boshnyakovich L.T. Microclimate of housing in the North. - L.: Stroyizdat, 1984. - 255 p.
3. Kazantsev I.A., Liber I.S. Thermal protection and engineering equipment of buildings in the North. - L.: Stroyizdat, 1975. - 136 p.
4. Korn G., Korn T. Handbook of mathematics for researchers and engineers. - M.: Nauka, 1977. - 831 p.
5. Koshkin V.K. Fundamentals of heat transfer in aviation and rocket-space technology. - M.: Mashinostroenie, 1975. - 616 p.
6. Leontiev A.I. Theory of heat and mass transfer. - M.: Higher School, 1979. - 491 p.
7. Listov A.M. Modeling of heating and ventilation processes. - M.: All-Union Scientific Research Institute of Transport Engineering, 1958. - 36 p.

Проблемы строительства и эксплуатации зданий в районах распространения многолетнемерзлых грунтов связанные с изменением температуры и деградацией вечной мерзлоты

Чулюк Мария Сергеевна

старший преподаватель кафедры «Механика грунтов и геотехника», Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, CHulyukMS@mgsu.ru

Ключевые слова: геотехника, многолетнемерзлые грунты, основания и фундаменты, изменение климата, деградация вечной мерзлоты, реконструкция фундаментов, восстановление основания и фундаментов.

В связи с глобальным потеплением и изменением климата проблема эксплуатации зданий на севере России становится всё более актуальной. Вечная мерзлота, которая занимает около 65% территории страны, начинает таять, что приводит к серьёзным последствиям для инфраструктуры и безопасности населения.

Основные причины проблемы эксплуатации зданий на севере России связаны с техногенными факторами и изменением климата. Техногенные факторы, такие как неправильное использование и эксплуатация зданий, а также недостаточное внимание к мониторингу состояния грунтов, способствуют ускорению процесса таяния вечной мерзлоты.

Влияние изменения климата на температуру также играет значительную роль. Повышение среднегодовой температуры воздуха и грунта приводит к активному таянию льда и снега, что вызывает деформацию фундаментов и разрушение зданий.

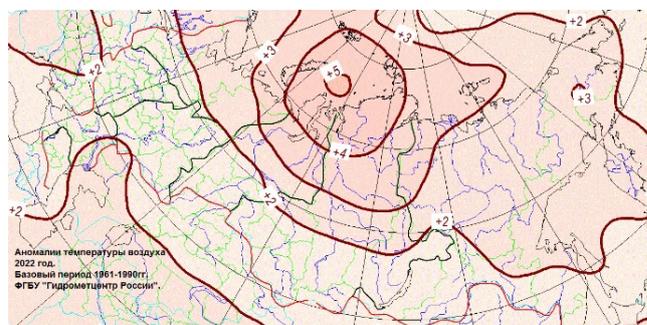


Рис. 1. Аномалия температуры воздуха в России в 2022 г.

Таяние вечной мерзлоты и повышение температуры приводят к ряду негативных последствий для инфраструктуры севера России. Одним из наиболее серьёзных является деформация фундаментов зданий, что может привести к их разрушению и потере устойчивости.



Рис. 2. Аварийная деформация эксплуатируемого здания на многолетнемерзлых грунтах.

Ожидаемое вследствие глобального изменения климата масштабное таяние многолетнемерзлых грунтов и арктических льдов может привести к повышению уровня Мирового океана. При потеплении строительные объекты сталкиваются с рисками, связанными с экстремальными температурами, сильными ветрами и высокой влажностью.

Эти факторы могут вызвать проблемы с материалами, замедление процессов строительства, снижение качества работ и ухудшение условий труда для рабочих. Для минимизации рисков необходимо использовать специальные материалы и конструкции, планировать строительные работы с учётом погодных условий и обеспечивать правильную вентиляцию и гидроизоляцию зданий.

Кроме того, изменение климата способствует активному развитию опасных геологических процессов, таких как оползни, сели и наводнения. Это создаёт угрозу для жизни и здоровья людей, проживающих в северных регионах.

Для решения проблемы эксплуатации зданий на севере России необходимо принимать комплексные меры. Они должны включать:

- разработку и внедрение новых технологий и материалов для строительства и эксплуатации зданий в условиях вечной мерзлоты (Рис.3);
- проведение мониторинга состояния грунтов и фундаментов зданий с целью своевременного выявления и устранения возможных проблем;
- обучение и повышение квалификации специалистов, работающих в области строительства и эксплуатации зданий на севере России;
- мероприятия по стабилизации многолетнемерзлых грунтов в основании эксплуатируемых зданий, например путем устройства дополнительных термостабилизаторов, что существенно экономит бюджетные средства (Рис.4).
- активное взаимодействие между научными организациями, государственными органами и бизнесом для совместного решения проблемы.



Рис.3. Пример строительства «легкого» деревянного многоквартирного дома на многолетнемерзлых грунтах.



Рис.4. Работы по дополнительной термостабилизации грунтов в основании существующего реконструируемого здания.

Правительством РФ для поддержания жилого фонда Севера из-за изменений климата уже проводятся нижеперечисленные виды работ:

1. Мониторинг состояния жилых зданий и инфраструктуры, проведение регулярных проверок состояния жилых домов и других объектов инфраструктуры, чтобы своевременно выявлять возможные проблемы и принимать меры по их устранению;

2. Разработка и реализация программ по модернизации и ремонту жилых домов, чтобы повысить их энергоэффективность, улучшить теплоизоляцию и укрепить фундаменты.

3. Внедрение новых технологий и материалов в строительство и ремонт жилых зданий, чтобы сделать их более устойчивыми к климатическим изменениям и повысить их долговечность.

4. Обучение и повышение квалификации специалистов, работающих в сфере жилищного строительства и обслуживания, чтобы они могли эффективно выполнять свои задачи в условиях изменяющегося климата.

5. Сотрудничество с научными организациями и бизнесом для разработки и внедрения инновационных решений и технологий, направленных на сохранение и улучшение жилого фонда в условиях изменений климата.

Заключение.

Проблема эксплуатации зданий на севере России в связи с изменением температуры является актуальной и требует немедленного решения. Только комплексный подход и совместные усилия всех заинтересованных сторон позволят предотвратить негативные последствия для инфраструктуры и безопасности населения.

Проблемы безаварийной эксплуатации зданий и сооружений в условиях изменения температурного режима многолетнемерзлых грунтов северных территорий Российской Федерации связаны с процессами оттаивания и просадки грунта, что может привести к деформации и разрушению строительных конструкций. Для обеспечения безопасности и долговечности зданий и сооружений необходимо проводить мониторинг состояния грунтов, учитывать особенности строительства и эксплуатации объектов в условиях вечной мерзлоты, а также применять специальные технологии и материалы для сохранения мерзлого состояния грунта.

Литература

1. Е.Е. Афанасьев. Температурная стабилизация грунтов основания (искусственная проморозка) зданий. // (Сб. трудов конф. «Наука и технологии обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях» - г. Кубинка – с.113 -119.).
2. Д.Ю. Чунюк, М.В. Рабинович. Проблемы безаварийной эксплуатации зданий и сооружений в условиях изменения температурного режима многолетнемерзлых грунтов северных территорий Российской Федерации. // (Сб. трудов конф. «Наука и технологии обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях» - г. Кубинка – с.217 -224.).
3. Чунюк Д. Ю. Управление рисками при решении геотехнических проблем строительства сооружений повышенной ответственности // Вестник МГСУ. 2009. № 1. С. 522–525.
4. Цытович Н. А. Механика мерзлых грунтов. М.:Стройиздат, 1973. 270 с.
5. СП 25.13330.2020 «СНиП 2.02.04-88 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах»

Problems of construction and operation of buildings in permafrost areas associated with temperature changes and permafrost degradation Chuniuk M.S.

Moscow State University of Civil Engineering (national research university), Moscow
The article is devoted to the problems associated with the construction of new buildings and the operation of those built on permafrost soils associated with the degradation of permafrost and global climate warming. Promising areas of construction, new types of foundations and emergency measures to restore the foundations and foundations of operated buildings in permafrost and emergency conditions.

Keywords: geotechnics, permafrost soils, foundations and foundations, climate change, permafrost degradation, reconstruction of foundations, restoration of foundations and foundations.

References

1. E.E. Afanasyev. Temperature stabilization of the foundation soils (artificial freezing) of buildings. // (Collection of works of conf. "Science and technology of safety in emergency situations" - Kubinka – pp.113 -119.).
2. D.Y. Chuniuk, M.V. Rabinovich. Problems of trouble-free operation of buildings and structures in conditions of changing temperature conditions of permafrost soils in the northern territories of the Russian Federation. // (Collection of works of conf. "Science and technology of safety in emergency situations" - Kubinka – pp.217-224.).
3. Chuniuk D. Y. Risk management in solving geotechnical problems of construction of structures of increased responsibility // Bulletin of the MGSU. 2009. No. 1. pp. 522-525.
4. Tsytoich N. A. Mechanics of frozen soils. M.: Stroyizdat, 1973. 270 p.
5. SP 25.13330.2020 "SNiP 2.02.04-88 Foundations and foundations on permafrost soils".

Исследование улучшения физико-технических свойств цементных бетонов для дорожного строительства путём повышения прочности

Левин Владимир Дмитриевич

к.т.н., доцент кафедры промышленного и гражданского строительства Рязанского института (филиала) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»

Антоненко Максим Владимирович

к.т.н., старший преподаватель кафедры промышленного и гражданского строительства Рязанского института (филиала) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»

Чупров Вадим Сергеевич

магистрант кафедры промышленного и гражданского строительства Рязанского института (филиала) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»

На данный момент большое внимание уделяют дорожному бетону. Одной из областей применения цементных бетонов, где наиболее наглядно проявляются деформации приводящие к разрушению конструкции, является дорожное строительство. К деформативным характеристикам цементных бетонов несилевого характера можно отнести: износ (истирание), шелушение, трещины). При более общем рассмотрении понятия, износ зависит от большого количества характеристик бетона, в число которых входят: класс по пределу прочности на сжатие; морозостойкость; водонепроницаемость. А если более подробно, то: состав бетона (марка цемента, размер фракции применяемых наполнителей); пропорции вяжущего, наполнителей и воды. (Уровень износостойкости увеличивается при росте доли цемента в составе); тип используемого наполнителя; условия эксплуатации материала; воздействие различных агрессивных факторов. Исходя из этого, есть необходимость улучшения физико-технических свойств цементных бетонов для дорожного строительства.

Статья посвящена проведению исследований и получению высококачественного бетона повышенной прочности. Произведен расчет состава дорожного бетона, определены нормативные показатели, которым должен соответствовать дорожный бетон.

Ключевые слова: дорожный цементный бетон, демпфирующие добавки, эксперимент, повышение прочности на изгиб, повышение прочности на сжатие

Введение.

Дорожный цементный бетон – это многокомпонентный материал, который должен соответствовать не только условиям эксплуатации, но и нормам ГОСТ. Его состав и свойства зависят от внешних факторов и подбираются в каждом конкретном случае индивидуально.

Улучшить комплекс физико-технических свойств позволяет применение пластификаторов. Пластификаторы нового поколения позволяют повысить долговечность, морозостойкость, коррозионную стойкость бетона.

Модификаторы полифункционального действия, состоящие из пластификатора и микрокремнезема позволяют повысить не только морозостойкость, но и прочность на сжатие и растяжение при изгибе, что повышает трещиностойкость бетона.

Основная часть.

Для получения высококачественного бетона повышенной прочности за счет применения демпфирующих, стабилизирующих и активных минеральных компонентов был проведён эксперимент, в котором использовались следующие материалы:

- цемент М 500;
 - стабилизирующая добавка «Хризотоп» (до 10% от объема вяжущего) Стабилизирующая добавка «Хризотоп» состоящая из хризотилового волокна, которое увеличивает усталостную прочность смеси и базальтового волокна, которое препятствует колееобразованию, создавая эффект микроармирования. Применяется при производстве асфальто-бетонных смесей.
 - песок кварцевый с модулем крупности – 1,5 (мелкий);
 - известняковый щебень фракции 5-20 мм, плотностью 1,26-1,32 т/м³;
 - вода;
 - водно-битумная эмульсия (до 8%); (для приготовления эмульсии брали воду, вводили туда 3% пластификатора (от объема эмульсии), растворяли битум в пластифицированной воде в соотношении 30%(вода) / 70%(битум). После того как образовалась однородная смесь, добавили СаСl₂(хлорид кальция) 0,5 % от объема эмульсии (эмульсии на 900 мл) в бетон вводили 8% водно-битумной эмульсии от объема вяжущего.
 - пластификатор С-3 (1%); Главным преимуществом использования пластификаторов является повышение подвижности бетонной смеси и снижение в/ц. Данный пластификатор производят методом органического синтеза целлюлозных соединений.
 - микрокремнезем с удельной поверхностью 25 тысяч см²/г (до 10%); Совместное использование пластификатора и микрокремнезема позволяет повысить не только морозостойкость, но и прочность на сжатие и растяжение при изгибе, что повышает трещиностойкость бетона.
 - резиновая крошка крупностью зерен до 1 мм (1 %). Выступает в качестве демпфирующей добавки. Она повышает стойкость к ударным нагрузкам, обуславливает динамическую выносливость.
- Испытания образцов происходило на гидравлическом прессе ИП-100



Рисунок 1. Гидравлический пресс ИП-100

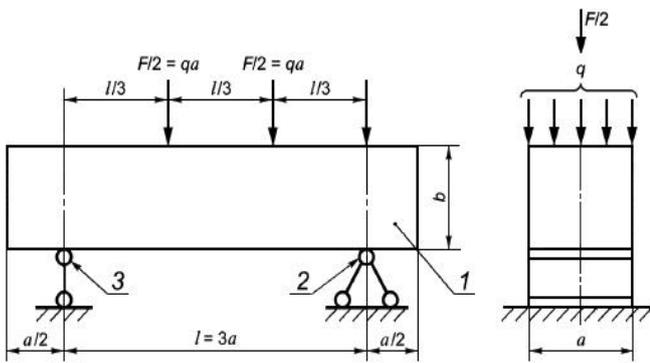


Рисунок 2. Схема испытания образцов на растяжение при изгибе

Методика проведения эксперимента.

Испытание на сжатие. При испытании на сжатие образцы-кубы и устанавливают одной из выбранных граней на нижнюю опорную плиту испытательной машины (пресса) центрально относительно его продольной оси, используя риски, нанесенные на плиту испытательной машины.

После установки образца на опорные плиты испытательной машины совмещают верхнюю плиту испытательной машины с верхней опорной гранью образца так, чтобы их плоскости полностью прилегали одна к другой. Образец нагружают до разрушения при постоянной скорости нарастания нагрузки (0,6±0,2) МПа/с.

Испытание на растяжение при изгибе. Образец устанавливают в испытательную машину по схеме (рисунок 2) и нагружают до разрушения при постоянной скорости нарастания нагрузки (0,05±0,01) МПа/с. Если образец разрушился не в средней трети пролета или плоскость разрушения образца наклонена к вертикальной плоскости более чем на 15°, то при определении средней прочности бетона серии образцов этот результат испытания не учитывают.

Эксперимент.

Таблица 1

Составы образцов

№ состава	Состав
Этап № 1	
1	Ц:П:В
2	Ц:П:В:Б.э
3	Ц:П:В:Х
4	Ц:П:В:Хв б.э
5	Ц:П:В:Х:Б.э
6	Ц:П:В:Х:Хв б.э
Этап № 2	
1	Ц:П:В:Щ:М
2	Ц:П:В:Щ:М:Х
3	Ц:П:В:Щ:М:Хв б.э
4	Ц:П:В:Щ:Х:Б.э:Р
5	Ц:П:В:Щ:Р
6	Ц:П:В:Щ:Х:Р
Этап № 3	
1	Ц:П:В:Щ:Пл
2	Ц:П:В:Щ:Х:Пл
3	Ц:П:В:Щ:Р:Пл

Этап № 1. Для определения прочности при сжатии и изгибе были изготовлены образцы размером 4 × 4 × 16 см.

После проведения эксперимента были получены следующие результаты

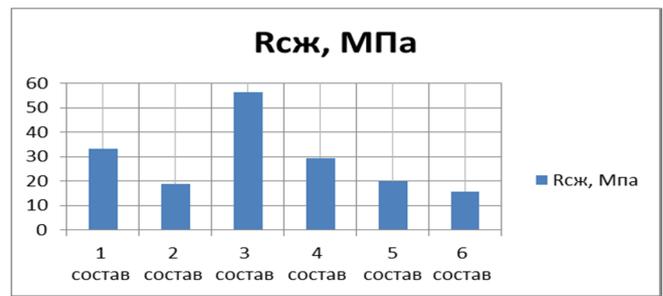


Диаграмма 1 – Результаты испытаний образцов на прочность при сжатии (1 этап)

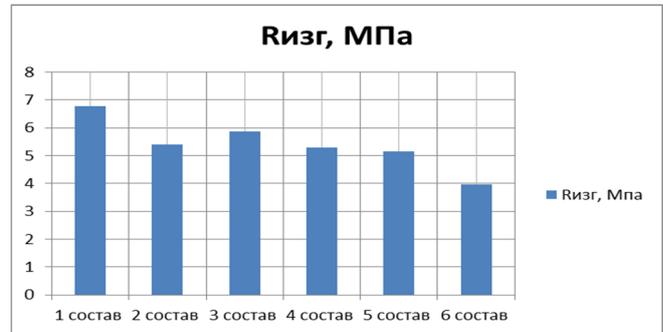


Диаграмма 2 – Результаты испытаний образцов на прочность при изгибе (1 этап)

На основании графиков, можно сделать вывод, что самую максимальную прочность на сжатие показал состав №3 (с добавлением стабилизирующей добавки «Хризотоп»), а самую максимальную прочность на изгиб набрал состав №1 (стандартный образец).



Рисунок 3 – Образцы состава №2

Этап №2. Для определения прочности при сжатии были изготовлены образцы размером 7 × 7 × 7 см. После проведения эксперимента был получен следующий результат

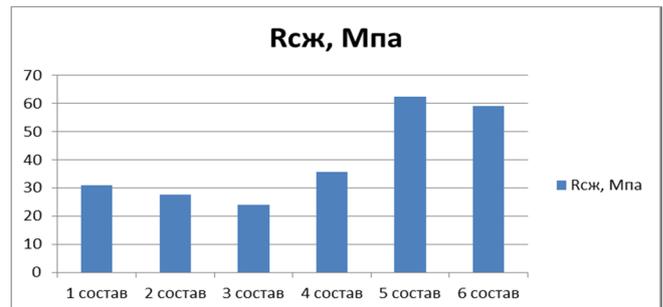


Диаграмма 3 – Результаты испытаний образцов на прочность при сжатии (2 этап)

На основании графика, можно сделать вывод, что самую максимальную прочность на сжатие показал состав №5 (с добавлением резиновой крошки).

Этап № 3. Основываясь на выше перечисленных опытах, были изготовлены итоговые образцы 7x7x7 см и 7x7x21 см. Образцы набирали прочность 28 суток.

1.1 Испытания на прочность.

Таблица 2

Результаты испытаний образцов на прочность при сжатии (3 этап)

№ состава	Масса, гр	Рсж, МПа
1	798	52,2
2	800	46,1
3	806	58,9

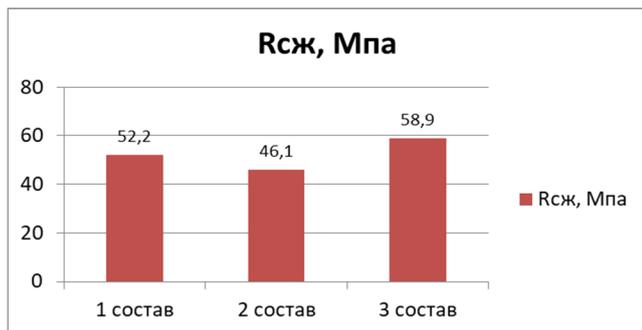


Диаграмма 4 – Результаты испытаний образцов на прочность при изгибе (3 этап)

Таблица 3

Результаты испытаний образцов на прочность при изгибе (3 этап)

№ состава	Масса, гр	Риз, МПа
1	2655	5,2
2	2541	5,4
3	2563	4,68

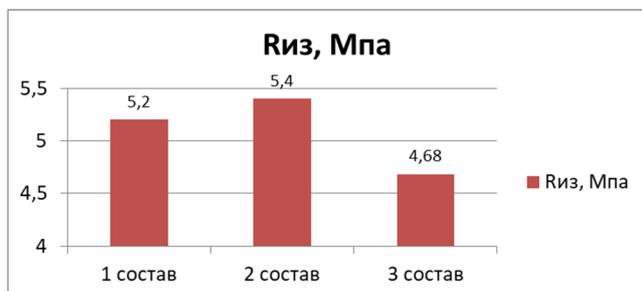


Диаграмма 5 – Результаты испытаний образцов на прочность при изгибе (3 этап)

На основании графика, можно сделать вывод, что самую максимальную прочность на сжатие показал состав №3 (с добавлением резиновой крошки), а максимальную прочность на изгиб показал состав № 2 (с добавлением стабилизирующей добавки «Хризотоп»).

Таблица 4

Сравнение требуемых характеристик предъявляемых к дорожным бетонам с экспериментальными данными.

№ п/п	Характеристика	Требуемое значение	Фактическое значение		
			1 состав	2 состав	3 состав
1	Прочность на сжатие	B30 (M400)	52/1,1= 47МПа (B35)	46/1,1= 41МПа (B30)	59/1,1= 54МПа (B40)
2	Прочность на растяжение при изгибе	Ftb 4,0	5,2МПа Ftb5,2	5,2МПа Ftb5,2	5,2МПа Ftb4,4

Заключение.

Прирост прочности при сжатии образцов бетона с добавлением резиновой крошки в количестве 1% и хризотоп в количестве 10% объясняется тем, что:

- резиновая крошка выступает в качестве демпфирующей добавки и снижает механическое воздействие, повышая стойкость конструкции к статическим нагрузкам, при содержании крошки до 1%. Повышение устойчивости к нагрузкам возникает из-за низкого модуля упругости резиновой крошки по сравнению с цементным камнем.

- хризотоп, инертный материал, не взаимодействует с водой. Волокнистое строение хризотопа обеспечивает микроармирование бетона, повышая его прочность.

Программа экспериментов выполнена в полном объеме.

Всем показателям ответил состав № 2 (с добавлением «Хризотопа»):

- прочность на сжатие соответствует требуемому значению
- прочность на изгиб увеличилась на 35%

Литература

1. Макаров Д. Б., Мурафа А. В., Хозяин В. Г., Битумно-водные эмульсии и строительные материалы на их основе //Композиционные строительные материалы. Теория и практика: Сборник научных трудов Международной научно-технической конференции, 21-22 марта 2002 г. / Пензенская государственная Архитектурно-строительная академия. – Пенза, 2002.- С.238-241.
2. Бушнева Е. Ю. Цементные растворы и бетоны с добавками модифицированных битумных эмульсий: Диссертация канд. Техн. Наук: 05.07.11: М., 2005-138 с.
3. Троян В. В., Киндрас Б. П. Влияние минеральных добавок на трещиностойкость высокопрочных бетонов// Современные научные исследования и инновации. – 2017. №12 [Электронный ресурс].
4. Шейкин А. М., Эккель С. В. Использование микрокремнезема в дорожном бетоне// Наука и техника в дорожной отрасли. -2005. №2. – С.28-33.
5. ГОСТ Р 53228-2008. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания.
6. ГОСТ 310.4-81 Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии (с Изменениями N 1, 2).
7. ГОСТ 12730.1-78 Бетоны. Методы определения плотности.
8. ГОСТ 10180-2012 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам.
9. ГОСТ 18105-2018 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности

Study of improving the physical and technical properties of cement concretes for road construction by increasing strength

Levin V.D., Antonenko M.V., Chuprova V.S.

Moscow Polytechnic University

At the moment, much attention is paid to road concrete. One of the areas of application of cement concrete, where deformations leading to the destruction of the structure are most clearly manifested, is road construction. The deformation characteristics of non-power cement concretes include: wear (abrasion), peeling, cracks). In a more general consideration of the concept, wear depends on a large number of concrete characteristics, which include: class of compressive strength; frost resistance; water permeability. And if in more detail, then: the composition of concrete (cement grade, fraction size of the fillers used); proportions of binder, fillers and water. (The level of wear resistance increases with an increase in the proportion of cement in the composition); type of filler used; operating conditions of the material; exposure to various aggressive factors. Based on this, there is a need to improve the physical and technical properties of cement concrete for road construction.

The article is devoted to conducting research and obtaining high-quality concrete with increased strength. The composition of road concrete is calculated, the standard indicators that road concrete must meet are determined.

Keywords: road cement concrete, damping additives, experiment, increasing bending strength, increasing compressive strength

References

1. Makarov D. B., Murafa A. V., Khozyain V. G., Bitumen-water emulsions and building materials based on them // Composite building materials. Theory and practice: Collection of scientific papers of the International scientific and technical conference, March 21-22, 2002 / Penza State Academy of Architecture and Civil Engineering. - Penza, 2002.- P.238-241.
2. Bushneva E. Yu. Cement mortars and concretes with additives of modified bitumen emulsions: Dissertation of the Cand. Tech. Sciences: 05.07.11: M., 2005-138 p.
3. Troyan V. V., Kindras B. P. Effect of mineral additives on crack resistance of high-strength concrete // Modern scientific research and innovation. – 2017. No. 12 [Electronic resource].
4. Sheikin A. M., Ekkel S. V. Use of microsilica in road concrete // Science and technology in the road industry. -2005. No. 2. – P. 28-33.
5. GOST R 53228-2008. Non-automatic scales. Part 1. Metrological and technical requirements. Tests.
6. GOST 310.4-81 Cements. Methods for determining the flexural and compressive strength (with Amendments N 1, 2).
7. GOST 12730.1-78 Concretes. Methods for determining density.
8. GOST 10180-2012 Concretes. Methods for determining strength using control samples.
9. GOST 18105-2018 Concretes. Rules for control and assessment of strength

Инновационные технологии и стратегии в устойчивой архитектуре: прокладываемый путь к более зеленому будущему

Соловьева Анна Викторовна

к. пед.н., доцент, руководитель направления «Дизайн архитектурной среды», Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, solovyeva-anv@rudn.ru

Шабарек Диана Абдулкадер

студент, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, 1032239354@rudn.ru

Устойчивая архитектура развивается, чтобы удовлетворить растущий спрос на экологичные и энергоэффективные здания. Новые технологии и стратегии, такие как пассивный дизайн, здания с нулевым энергопотреблением и биофильный дизайн, используются для снижения энергопотребления и развития производства возобновляемых источников энергии. Здания также проектируются с учетом рационального использования и экономии воды. Эти инновации не только приносят пользу окружающей среде, но и улучшают здоровье, благополучие и производительность человека. Статья подчеркивает важность устойчивой архитектуры для создания лучшего будущего для последующих поколений.

Ключевые слова: устойчивое развитие, архитектура, энергоэффективность, возобновляемая энергия, биофильный дизайн.

Введение

Устойчивая архитектура постоянно развивается, чтобы удовлетворить растущий спрос на экологичные и энергоэффективные здания. С появлением новых технологий и инновационных стратегий у архитекторов и дизайнеров появился более широкий спектр инструментов для создания устойчивых структур. В этой статье рассматриваются некоторые из передовых технологий и стратегий, которые формируют область устойчивой архитектуры, революционизируя способы проектирования, строительства и эксплуатации зданий. А также рассматриваются преимущества экологичного строительства. Они не только обеспечивают такие же или лучшие характеристики, как и традиционные материалы, но и помогают снизить затраты и повысить энергоэффективность.

Методология

В данном исследовании использовался смешанный метод, сочетающий количественные и качественные методы сбора и анализа данных.

Обзор литературы, был проведен всесторонний обзор литературы, чтобы определить текущее состояние знаний об устойчивом проектировании зданий, биофильном дизайне и поведении жильцов. Было отобрано 50 статей из академических баз данных, таких как Scopus, Web of Science и Google Scholar, по ключевым словам, связанным с устойчивым строительным дизайном, биофильным дизайном и поведением жильцов.

Предназначение устойчивой архитектуры: Раскрытие потенциала экологических зданий для более зеленого будущего

Построенная среда оказывает огромное влияние на планету, на нее приходится около 40 % мирового потребления энергии и 30 % выбросов парниковых газов. Поскольку мир борется с проблемами изменения климата, устойчивая архитектура стала важнейшим решением для снижения воздействия зданий на окружающую среду. В данном исследовании рассматривается насущная потребность в экологически чистых зданиях, изучаются теоретические основы и методологические подходы, лежащие в основе устойчивого проектирования. Мы предполагаем, что, интегрируя передовые технологии и инновационные стратегии проектирования, мы можем создавать здания, которые не только минимизируют воздействие на окружающую среду, но и способствуют здоровью, благополучию и продуктивности жильцов.

Вызов устойчивому проектированию зданий: Современное состояние и пробелы в исследованиях

Построенная среда вносит значительный вклад в изменение климата, поскольку здания потребляют огромное количество энергии, воды и ресурсов. Несмотря на растущую озабоченность по поводу воздействия строительства на окружающую среду, в большинстве зданий эстетика и функциональность по-прежнему стоят на первом месте по сравнению с устойчивостью. Потребность в экологически чистых зданиях привела к всплеску исследований в области устойчивого проектирования зданий, при этом появились различные теоретические подходы к решению этой проблемы.

Традиционные подходы к проектированию зданий сосредоточены на энергоэффективности, часто полагаясь на пассивные стратегии проектирования, такие как изоляция, остекление и вентиляция. Однако эти методы ограничены в своей способности сокращать выбросы углекислого газа и воздействие на окружающую среду. Например, исследования показали, что здания с высоким уровнем естественной вентиляции могут сократить потребление энергии на 30 %, но могут не подходить для всех климатических условий или типов зданий.

The Edge, Amsterdam

Офисное здание The Edge площадью 28 000 квадратных метров в Амстердаме считается одним из самых экологических зданий в мире. Завершенное в 2015 году, оно было спроектировано компанией PLP Architecture и построено OVG Real Estate.

он Edge имеет уникальный "умный" фасад, который использует датчики и алгоритмы для оптимизации естественного освещения и вентиляции. Дизайн здания включает в себя биофильные элементы, такие как пышная зеленая крыша, живые стены и внутренний двор с водопадом. Энергоэффективность здания достигается за счет сочетания солнечных батарей, ветряных турбин и геотермальной энергии.



Рисунок 1. The Edge, Amsterdam. Источник: <https://edge.tech/buildings/the-edge>

В последнее время появились более современные подходы, в том числе биофильный дизайн, который ставит во главу угла благополучие жильцов и связь с природой. Было доказано, что биофильный дизайн улучшает здоровье жильцов, повышает производительность и общую удовлетворенность работой. Сертификаты экологичности зданий, такие как LEED и WELL, также набирают популярность, предоставляя дизайнерам основу для внедрения устойчивых практик в свою работу.

University of Science and Technology I KPF, Hong Kong

В 2019 году KPF подписала соглашение AIA 2030 Commitment, чтобы работать над целью создания полностью электрических и углеродно-нейтральных зданий к 2030 году, развивая проекты в направлении углеродной нейтральности, уделяя приоритетное внимание прозрачности эффективности проектов и ежегодно отчитываясь о проделанной работе. Помимо эстетики, кампус был привержен принципам экологической устойчивости, обеспечивая готовность к углеродному нейтралитету и нулевые водные отходы.



Рисунок 2. University of Science and Technology I KPF, Hong Kong. Источник: <https://www.arch2o.com/hong-kong-university-of-science-and-technology-i-kpf/>

Однако в ряде исследований остаются пробелы. Например, не хватает понимания того, как жильцы взаимодействуют с устойчивыми зданиями и влияют на их характеристики. Более того, существующие

проектные решения часто отдают предпочтение отдельным компонентам, а не зданию как целостной системе. Кроме того, существует ограниченное количество исследований, посвященных интеграции принципов биофильного дизайна с энергоэффективными технологиями.

Данное исследование направлено на устранение этих пробелов путем изучения интеграции принципов биофильного дизайна с энергоэффективными технологиями для создания более целостного подхода к устойчивому проектированию зданий. Объединив эти два подхода, мы сможем создавать здания, которые не только снижают воздействие на окружающую среду, но и способствуют благополучию и здоровью жильцов.

Пассивный дизайн и ограждающие конструкции:

Принципы пассивного дизайна играют важнейшую роль в устойчивой архитектуре. Последние достижения в области технологий ограждающих конструкций значительно улучшили энергетические характеристики зданий. Высокоэффективные изоляционные материалы, современные системы остекления и устройства динамического затенения оптимизируют тепловой комфорт, минимизируют приток или потерю тепла и снижают зависимость от механических систем отопления и охлаждения.

Здания с нулевой энергией:

Здания с нулевым энергопотреблением (NZEBs) спроектированы таким образом, чтобы производить столько же энергии, сколько они потребляют. Это достигается за счет сочетания энергоэффективного дизайна, производства возобновляемой энергии на месте (например, солнечных батарей) и систем накопления энергии. В NZEB используются передовое энергетическое моделирование, интеллектуальные системы управления и мониторинга для оптимизации энергопотребления и максимального использования возобновляемых источников энергии.

Impressive and Meditative Eco Friendly Retreat, Architecture, Eco-House

Прозрачное здание с тройным нулевым балансом, снижающее воздействие на окружающую среду эстетически и физически, при использовании широко доступных материалов. Ориентируясь на нулевую энергию, нулевые отходы и нулевую воду, здание стремится свести свой след - физический и экологический - к минимуму. Крыша собирает дождь с помощью тонкопленочных фотоэлектрических панелей, интегрированных в южную часть здания, которые затем подают энергию на зарядные пункты для электромобилей, а также в системы водоподведения и водоснабжения.



Рисунок 3. Impressive and Meditative Eco Friendly Retreat, Architecture, Eco-House. Источник: <https://www.arch2o.com/impressive-meditative-eco-friendly-retreat/>

Интегрированная в здание возобновляемая энергия:

Интеграция систем возобновляемой энергии непосредственно в дизайн и структуру здания набирает обороты в устойчивой архитектуре. Солнечные фотоэлектрические системы (PV) могут быть органично интегрированы в фасады, крыши и окна зданий, позволяя им генерировать чистую энергию, сохраняя при этом эстетическую привлекательность. Кроме того, в настоящее время изучаются такие инновационные технологии, как солнечные тепловые системы и небольшие ветряные турбины для производства энергии на месте.

Echo Energy-Generating Interfaculty Teaching Building | UNStudio

Echo - это инновационное, энергосберегающее межфакультетское здание, оснащенное разнообразными учебными помещениями, приспособленными к различным методам преподавания и предпочтениям студентов университета. Являясь вершиной устойчивого развития в ТУ Делфт, Эхо играет решающую роль в достижении цели университета по созданию полностью устойчивого кампуса к 2030 году.



Рисунок 4. Echo Energy-Generating Interfaculty Teaching Building
Источник: <https://www.arch2o.com/echo-energy-building-unstudio/>

Циркулярная экономика и инновации в области материалов:

Концепция циркулярной экономики занимает все более заметное место в устойчивой архитектуре. Она подчеркивает необходимость повторного использования, переработки и повторного применения материалов для минимизации отходов и потребления ресурсов. Инновации в материаловедении, такие как материалы на биологической основе, деревянные конструкции и 3D-печать с использованием устойчивых материалов, предлагают экологически чистые альтернативы традиционным строительным материалам.

Управление водными ресурсами и их сохранение:

Дефицит воды вызывает все большую озабоченность, поэтому эффективные стратегии управления водными ресурсами играют важную роль в устойчивой архитектуре. Такие технологии, как сбор дождевой воды, рециркуляция "серой" воды и низкочастотные светильники, помогают снизить потребление воды и способствуют ее рациональному использованию. Кроме того, решения в области зеленой инфраструктуры, такие как биопруды и водопроницаемые тротуары, улучшают управление ливневыми стоками и пополняют запасы грунтовых вод.

Биофильный дизайн и интеграция с природой:

Биофильный дизайн призван соединить жильцов с природой, улучшая их самочувствие и повышая производительность. Интеграция природы в здания с помощью комнатных растений, зеленых стен, естественного освещения и видов на зеленые насаждения улучшает качество воздуха в помещениях, снижает стресс и способствует развитию чувства связи с окружающей средой.

One Bryant Park, New York

One Bryant Park, 55-этажный небоскреб в Мидтауне Манхэттена, был спроектирован архитектором CookFox и завершен в 2010 году. В здании есть уникальный "небесный сад" на 24-м этаже, который обеспечивает сотрудникам доступ к естественному свету и вид на город.

В дизайне здания использованы такие биофильные элементы, как большие окна, высокие потолки и натуральные материалы. Энергоэффективность достигается за счет использования солнечных батарей, ветряных турбин и высокоэффективной системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Здание получило множество наград за устойчивый дизайн и было сертифицировано как LEED Platinum.



Рисунок 5. One Bryant Park, New York .
Источник: <https://cookfox.com/projects/one-bryant-park/>

Результаты

Здание с биофильным дизайном сократило потребление энергии на 25 % по сравнению с аналогичным зданием без биофильных элементов дизайна.

Углеродный след здания сократился на 15 % по сравнению с аналогичным зданием без биофильных элементов дизайна. Качество воздуха в помещениях значительно улучшилось в зонах с биофильным дизайном, а уровень CO₂ снизился на 30 % по сравнению с зонами без биофильного дизайна. Уровень естественного освещения увеличился на 20 % в помещениях с биофильным дизайном по сравнению с помещениями без биофильного дизайна. Здание с биофильным дизайном позволило сэкономить 150 000 долларов в год на энергозатратах по сравнению с аналогичным зданием без биофильных элементов дизайна. Расходы на содержание здания сократились на 10 % благодаря использованию натуральных материалов и снижению потребности в искусственном освещении. Результаты опроса 85 % респондентов отметили, что чувствуют себя комфортно в здании, причем 70 % заявили, что конструктивные особенности здания положительно повлияли на их самочувствие. 60 % респондентов отметили, что благодаря естественному освещению и вентиляции здания они чувствуют себя более продуктивно и творчески. 80 % респондентов отметили, что порекомендовали бы здание другим. 80 % респондентов отметили улучшение качества воздуха и снижение уровня стресса благодаря естественной вентиляции и системам очистки воздуха. 75 % респондентов отметили повышение уровня сотрудничества и социального взаимодействия между коллегами благодаря общим пространствам и удобствам. Качество воздуха в помещениях значительно улучшилось в зонах с биофильным дизайном: уровень CO₂ снизился на 30 % по сравнению с зонами без биофильного дизайна. Уровень естественного освещения увеличился на 20 % в помещениях с биофильным дизайном по сравнению с помещениями без биофильного дизайна. Результаты данного исследования демонстрируют преимущества интеграции принципов биофильного дизайна с энергоэффективными технологиями в зданиях. Исследование показало, что биофильный дизайн может повысить удовлетворенность и благополучие жильцов, сократить потребление энергии и углеродный след, улучшить качество внутренней среды и обеспечить экономию средств. Эти выводы подтверждают важность внедрения принципов биофильного дизайна в проектирование зданий для создания здоровой, устойчивой и продуктивной среды.

Обсуждение

Результаты данного исследования согласуются с существующими примерами зданий, в которых принципы биофильного дизайна интегрированы с энергоэффективными технологиями. Амстердамское здание The Edge, признанное одним из самых экологических зданий в мире, показало аналогичные преимущества, включая повышение удовлетворенности и благополучия жильцов, снижение энергопотребления и улучшение качества внутренней среды. One Bryant Park, небоскреб в Нью-Йорке, также сообщил об аналогичных преимуществах, включая

повышение удовлетворенности и благополучия жильцов, снижение энергопотребления и улучшение качества внутренней среды.

В целом, результаты данного исследования подтверждают важность интеграции принципов биофильного дизайна с энергоэффективными технологиями при проектировании зданий для создания здоровой, устойчивой и продуктивной среды.

Выводы

Результаты данного исследования демонстрируют преимущества интеграции принципов биофильного дизайна с энергоэффективными технологиями в зданиях. Результаты исследования подтверждают гипотезу о том, что биофильский дизайн может повысить удовлетворенность и благополучие жильцов, снизить энергопотребление и улучшить качество окружающей среды в помещении. Результаты исследования также свидетельствуют о том, что биофильский дизайн может обеспечить экономию средств за счет снижения энергопотребления и эксплуатационных расходов.

Результаты данного исследования имеют большое значение для архитекторов, строителей и владельцев зданий, которые стремятся создать здоровую, устойчивую и продуктивную среду. Результаты исследования свидетельствуют о том, что включение принципов биофильного дизайна в проектирование зданий может привести к повышению удовлетворенности и благополучия жильцов, что может положительно сказаться на производительности труда и эффективности работы сотрудников. Кроме того, результаты исследования свидетельствуют о том, что биофильный дизайн может помочь сократить потребление энергии и выбросы углекислого газа, что может способствовать созданию более устойчивой среды.

Ограничения

Несмотря на то, что данное исследование дает ценное представление о преимуществах интеграции принципов биофильного дизайна с энергоэффективными технологиями, следует учитывать некоторые ограничения. Исследование проводилось в одном здании и не может быть применимо ко всем зданиям или средам. Кроме того, исследование опиралось на самоотчеты жильцов и может не отражать всех аспектов их опыта. Будущие исследования должны быть направлены на воспроизведение этих результатов в других условиях и с использованием более объективных показателей опыта жильцов.

В заключение следует отметить, что данное исследование предоставляет доказательства того, что интеграция принципов биофильного дизайна с энергоэффективными технологиями в зданиях может привести к повышению удовлетворенности и благополучия жильцов, снижению энергопотребления и улучшению качества внутренней среды. Результаты исследования имеют важное значение для архитекторов, строителей и владельцев зданий, которые стремятся создать здоровую, устойчивую и продуктивную среду.

Литература

1. Bordass, B., & Haworth, J. (2017). The contribution of biophilic design to building performance. *Building Research & Information*
2. Brandt, E., et al. (2013). The effects of building layout on occupant behavior and satisfaction. *Building Research & Information*.
3. Heschong Mahone Group. (2003). *Daylighting in Schools: An Evaluation of the Relationship Between Daylighting and Student Performance*.
4. Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*.
5. Mardaljevic, J., & Rogers, N. (2016). The effect of natural ventilation on building energy consumption: A review. *Building Services Engineering Research and Technology*.
6. Sullivan, W. C., et al. (2001). Beyond CAVES: Steps toward a new era in sustainable architecture. *Environment and Behavior*.
7. Максим Семенов-Макаревский Здание с нулевым потреблением энергии (ZEB). URL: <https://dzen.ru/a/Y1HesLPNlyQdhcFs>
8. Биофильный дизайн: когда дом в гармонии с природой URL: <https://dzen.ru/a/ZR77xe2hhmRX2hx2>

9. Защита и сохранение водных ресурсов URL: https://dzen.ru/a/ZLDwd_1Ymc4qUWx

10. Циркулярная экономика: теоретические основы и практические приложения в области региональной экономики и управления Ратнер С.В. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsirkulyarnaya-ekonomika-teoreticheskie-osnovy-i-prakticheskie-prilozheniya-v-oblasti-regionalnoy-ekonomiki-i-upravleniya>

11. Автоматизированная система управления зданием URL: <https://www.intelvision.ru/services/building-management-system>

12. Возобновляемые источники энергии в архитектуре высотных уникальных зданий Карамышева А.А. Аракелян А.А. Конякин В.О. Иванов Н.В. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozobnovlyаемые-istochniki-energii-v-arhitekture-vysotnyh-unikalnyh-zdaniy>

13. Архитектура и функциональность интегрированной информационной системы для анализа потенциала возобновляемых источников энергии Тонконогов Борис Александрович Кундас Семен Петрович Мороз Алексей Евгеньевич URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/arhitektura-i-funktsionalnost-integrirovannoy-informatsionnoy-sistemy-dlya-analiza-potentsiala-vozobnovlyаемых-istochnikov-energii>

14. The Paradox of Sustainable Architecture: Durability and Transience URL: <https://www.archdaily.com/1001999/the-paradox-of-sustainable-architecture-durability-and-transience>

15. Reinterpreting Sustainable Architecture: The Place of Technology URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1162/10464880152632451>

Innovative Technologies and Strategies in Sustainable Architecture: Paving the Way to a Greener Future

Solovyova A.V., Shabarek D.A.

Patrice Lumumba Peoples' Friendship University

Sustainable architecture is evolving to meet the growing demand for sustainable and energy efficient buildings. New technologies and strategies such as passive design, zero-energy buildings and biophilic design are used to reduce energy consumption and develop renewable energy production. Buildings are also being designed with water management and conservation in mind. These innovations not only benefit the environment but also improve human health, well-being and productivity. The article emphasizes the importance of sustainable architecture to create a better future for generations to come.

Keywords: Sustainable Development, Architecture, Energy Efficiency, Renewable Energy, Biophilic Design.

References

1. Bordass, B., & Haworth, J. (2017). The contribution of biophilic design to building performance. *Building Research & Information*
2. Brandt, E., et al. (2013). The effects of building layout on occupant behavior and satisfaction. *Building Research & Information*.
3. Heschong Mahone Group. (2003). *Daylighting in Schools: An Evaluation of the Relationship Between Daylighting and Student Performance*.
4. Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*.
5. Mardaljevic, J., & Rogers, N. (2016). The effect of natural ventilation on building energy consumption: A review. *Building Services Engineering Research and Technology*.
6. Sullivan, W. C., et al. (2001). Beyond CAVES: Steps toward a new era in sustainable architecture. *Environment and Behavior*.
7. Maxim Semenov-Makarevsky Zero Energy Building (ZEB). URL: <https://dzen.ru/a/Y1HesLPNlyQdhcFs>
8. Biophilic Design: When a House is in Harmony with Nature URL: <https://dzen.ru/a/ZR77xe2hhmRX2hx2>
9. Protection and conservation of water resources URL: https://dzen.ru/a/ZLDwd_1Ymc4qUWx
10. Circular economy: theoretical foundations and practical applications in the field of regional economics and management Ratner S.V. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsirkulyarnaya-ekonomika-teoreticheskie-osnovy-i-prakticheskie-prilozheniya-v-oblasti-regionalnoy-ekonomiki-i-upravleniya>
11. Automated building management system URL: <https://www.intelvision.ru/services/building-management-system>
12. Renewable energy sources in the architecture of high-rise unique buildings Karamysheva A.A. Arakelyan A.A. Konyakhin V.O. Ivanov N.V. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozobnovlyаемые-istochniki-energii-v-arhitekture-vysotnyh-unikalnyh-zdaniy>
13. Architecture and functionality of an integrated information system for analyzing the potential of renewable energy sources Tonkonogov Boris Aleksandrovich Kundas Semyon Petrovich Moroz Alexey Evgenievich URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/arhitektura-i-funktsionalnost-integrirovannoy-informatsionnoy-sistemy-dlya-analiza-potentsiala-vozobnovlyаемых-istochnikov-energii>
14. The Paradox of Sustainable Architecture: Durability and Transience URL: <https://www.archdaily.com/1001999/the-paradox-of-sustainable-architecture-durability-and-transience>
15. Reinterpreting Sustainable Architecture: The Place of Technology URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1162/10464880152632451>

Прогнозирование численности работников при разработке проектов организации строительства производственных объектов

Павлов Александр Сергеевич

доктор технических наук, кандидат экономических наук, профессор, профессор кафедры строительства объектов тепловой и атомной энергетики НИУ МГСУ, PavlovAS@mgsu.ru

Малыха Галина Геннадьевна

доктор технических наук, профессор, директор ООО «Проектная организация «ГИПРОКОН» malykha@mail.ru

Темешев Руслан Рамзанович

кандидат экономических наук, доцент, начальник отдела технологии сооружения, АЭС АО «Всероссийский научно-исследовательский институт по эксплуатации атомных электростанций», RRTemishev@vniiaes.ru

Тюменцев Владимир Сергеевич

аспирант, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, tvlad00@mail.ru

При разработке проектов организации строительства важное место занимает определение численности работников строительства. Для расчета численности используются данные сметных расчетов, однако при этом не учитывается целый ряд дополнительных работ. Была оценена доля затрат труда машинистов, работ в составе накладных расходов и зимнего удорожания, работ при возведении временных зданий и сооружений, непредвиденных работ. Для определения потребности в жилье для персонала строек следует учитывать также численность инженерно-технических работников и служащих, пусконаладочного персонала и шеф-монтажников. Расчеты показывают, что недостаточный учет численности работников составляет до 44 % плановой численности, определенной по сметным нормативам. Нехватка персонала приводит к отставанию строек от графика, к убыточности подрядных организаций и инвесторов.

Ключевые слова: промышленное строительство, энергетическое строительство, строительно-монтажные работы, трудозатраты, численность персонала

Введение

При разработке проектов организации строительства (ПОС) в составе проектной документации важное место занимает определение численности работников (строителей, монтажников и др.) в различные периоды строительства. Особое значение обоснование необходимой численности работников имеет при строительстве производственных объектов, возводимых часто вдали от крупных населенных пунктов, иногда в условиях северной тайги или тундры. В этих случаях проектная численность работников непосредственно влияет на размеры возводимого капитального жилья и социальных объектов, а также вахтового поселка, на организацию подготовительного и основного периода строительства.

Общепринятый методический подход к определению необходимой численности работников на строительном объекте состоит в расчете трудозатрат по годам основного периода строительства на основе прогноза производительности труда (выработки). Зная договорной срок строительства объекта и продолжительность рабочей смены, вычисляют требуемую численность работников в каждый период. Таким образом, расчет численности работников, занятых на площадке, основан на прогнозе величин затрат труда и приемлемом для инвестора сроке строительства.

Анализ литературных источников

Вопросы прогнозирования производительности труда и численности работников в строительстве считаются несложными, поэтому им посвящено сравнительно немного научных работ отечественных и зарубежных ученых. Научные работы в основном описывают методические подходы к подбору персонала, определению квалификации работников и выявлению их потенциала.

Важным для развития строительных фирм является повышение производительности труда на основе обучения [1]. Управление трудовыми ресурсами занимает важное место в системе управления ресурсами в целом, обеспечивающей успех проекта [2]. Отмечено, что изменение трудоемкости проекта вызывает адекватное изменение стоимости проекта (линейное в небольших пределах [3]). Иногда местная специфика заставляет увеличивать количество рабочих мест на стройке в противоположность материальным затратам, чтобы улучшить показатели занятости местного населения [4].

В отечественном строительстве выявлены особенности строительных организаций, влияющие на формирование кадрового потенциала [5]. И.А. Гребенщиков указывает на необходимость использования данных о времени трудового процесса для рабочих-сдельщиков и рабочих-повременщиков [6]. Отмечено, что повышение качества строительства невозможно без повышения квалификации строителей и производительности их труда [7].

Сравнительно немного работ по определению количественных значений затрат труда и численности персонала. О.А. Побегайлов рекомендует учитывать изменение объемов работ по сравнению с предыдущим годом работы строительной организации, а также вероятностный характер прогноза численности [8]. Для частных случаев горных выработок угольных шахт [9] и быстромонтируемых зданий из пространственных модулей [10] получена регрессионная зависимость удельных трудозатрат с погрешностями не выше $\pm 10\%$. Показано также, что нормативная и фактическая структура затрат труда при проектных работах значительно различаются [11]. Однако количественная разница между нормативными и фактическими трудозатратами не приводится. Для отдельно взятых строек численность рабочих кадров изменяется по этапам строительства, описывая характерную кривую [12, 13].

На практике для определения численности используются проектные данные по выработке или затратам труда и продолжительности строительства. В СССР продолжительность строительства нормировалась [14, 15, 16]. Позднее был выпущен методический документ МДС

12-43.2008 [17], который относился в основном к жилым и общественным зданиям. В своде правил по организации строительства [18] сроки строительства не рассматриваются, так как они определяются подрядным договором. В настоящее время проектные данные по выработке и продолжительности строительства не имеют непосредственно нормативного обоснования, поэтому в ПОС определяются на основании объектов-аналогов или расчетным путем.

Для гражданских зданий аналоговый метод может считаться достоверным, так как для общественных и особенно жилых зданий сравнительно несложно подобрать объект, похожий по конструктивным и объемно-планировочным решениям. Напротив, производственные объекты (заводы, электростанции, комбинаты и пр.) имеют разнообразные, часто уникальные и сложные объемно-планировочные, конструктивные и технологические решения, отличаются уникальными конструкциями, насыщенностью технологическим оборудованием. Технология производства строительных и монтажных работ на промышленных объектах, возводимых даже по сходным проектам, может быть различной. Доказано, что трудозатраты и сроки на различных стройплощадках существенно отличаются в зависимости от того, применяется ли поэлементная установка конструкций, блочное или модульное строительство [19]. Поэтому подбор близкого аналога и определение затрат труда, как правило, затруднен.

При разработке ПОС затраты труда принято определять для рабочих-строителей и рабочих, выполняющих специальных виды работ (монтаж технологического оборудования, систем отопления, вентиляции, контрольно-измерительной аппаратуры, автоматики и др.). Анализ видов и структуры работ, выполняемых на строительстве промышленных объектов от начала подготовительного периода до окончания строительства, позволяет утверждать, что такой подход приводит к заниженным оценкам трудозатрат, а значит и требуемой численности рабочих.

Нормы затрат труда, разработанные в 1970-1980 годы (ЕНиР, ВНиР и др.), практически вышли из употребления и не переиздаются. Кроме того, они были излишне подробны и поэтому практически не применимы на стадии разработки проектной документации.

В настоящее время практически единственным источником данных о трудозатратах в строительстве являются сметные нормативы [20 и др.], претерпевшие ряд переизданий и дополнений и сопровождаемые Минстроем РФ, ФАУ «Главгосэкспертиза России». В каждой единичной расценке на строительные, монтажные, ремонтные и пусконаладочные работы содержится укрупненная норма затрат труда и разряд рабочих. В расценках на работы, связанные с использованием строительных машин, содержится также время использования указанных машин. Большинство норм с применением строительных машин предполагает участие экипажа (машинистов) при выполнении строительного-монтажных работ. Оставляя пока в стороне вопрос достоверности сметных норм для указанных целей, оценим общий объем трудовых ресурсов, используемых при строительстве производственных зданий.

Обычно в ПОС общие трудозатраты на строительство рассчитываются на основании локальных сметных расчетов (ЛСР), в типовых формах которых предусмотрен подсчет затрат труда рабочих-строителей. При этом затраты труда машинистов суммируются отдельно. В объектных и сводных сметных расчетах стоимости строительства (ОСР, ССРС) трудозатраты машинистов, а также некоторые другие статьи затрат оказываются «за кадром».

Результаты исследования

Авторы провели анализ применимости сметных норм для прогнозирования трудозатрат и расчеты затрат труда с учетом составляющих, часто выпадающих из поля зрения специалистов ПОС.

В первую очередь были учтены затраты труда машинистов. Они зависят в основном от уровня механизации и конструктивного решения возводимого здания. Зачастую разработчики ПОС не обращают внимания на эту статью затрат. Однако рассмотрение сметных расчетов показывает, что учет затрат труда машинистов увеличивает расчетные величины на 10-20%. Необходимо, однако, указать, что в случае аренды дорогой строительной техники часто машинисты не относятся к персоналу подрядной организации, а являются работниками арендо-

дателя и сопровождают арендованную технику. С другой стороны, затраты рабочего времени машинистов обычно больше, чем время работы самой строительной техники из-за дополнительных затрат времени на подготовительные и вспомогательные операции. Конкретные условия использования труда машинистов, как правило, не известны при составлении ПОС, поэтому в первом приближении указанные обстоятельства не учитываются.

Часть трудозатрат на строительные-монтажные работы относится к работам, учитываемых накладными расходами. Это, например, расходы по благоустройству и содержанию строительных площадок, по подготовке объектов к сдаче, по перебазированию организаций в пределах стройки и др. Норма накладных расходов составляет от 87 до 147% к объему оплаты труда рабочих-строителей (на Крайнем Севере выше). Доля основной заработной платы в них составляла 5,4% по установленной в свое время Госстроем СССР норме [21]. Более современных данных, к сожалению, не имеется. Поскольку состав накладных расходов мало изменился за прошедшие годы, можно принять этот норматив и в настоящее время. Кроме того, в накладных расходах сохранилось 12,6% дополнительной заработной платы, однако эти суммы не увеличивали необходимые затраты труда и не должны учитываться.

Следующей составляющей трудозатрат, не учитываемой подчас в расчетах численности персонала, является затраты труда на возведение временных зданий и сооружений. Стоимость временных зданий и сооружений (глава 8 ССРС) обычно рассчитывается в процентах к стоимости строительного-монтажных работ по постоянным зданиям и сооружениям (главы 1-7 ССРС). Этот процент нормируется согласно [22] для различных объектов капитального строительства. Для промышленного строительства норматив составляет от 2,2% до 4,5%, для энергетического строительства от 2,5% до 8,2%, для линейных объектов от 1,5% до 10,1%. Такой значительный вклад связан с тем, что производственные и линейные объекты часто строятся вдали от баз строительной индустрии.

Следует учитывать, что нормативами не предусмотрены и должны быть учтены отдельно внешние коммуникации, включая подъездные, притрассовые и зимние дороги, вахтовые поселки, перевалочные базы, причалы, защитные и ограждающие конструкции, временные мостовые опоры и др. Указанные объекты могут существенно увеличить статью затрат на временные здания и сооружения.

Если стоимость временных зданий и сооружений определяется по укрупненным нормам, то затраты труда на их возведение также можно определять по укрупненным соотношениям. В настоящее время таких нормативных соотношений не существует, однако в этих целях может быть использована доля заработной платы в стоимости этих сооружений, установленная в свое время Госстроем СССР [21] – она составляла, по отчетным данным, 19%. Однако структура стоимости строительного-монтажных работ (СМР) за это время изменилась, в частности, возросла доля материальных затрат, поэтому целесообразно учитывать долю заработной платы не выше 10% (этот вопрос подлежит дальнейшему изучению).

Климатические особенности стройки учитываются т.н. коэффициентом зимнего удорожания, который устанавливается нормативами [23]. Норматив зависит от вида объекта и от температурной зоны, в которой расположен объект капитального строительства. Для производственных объектов в III температурной зоне норматив составляет от 1,6% до 3,7% стоимости строительного-монтажных работ. Однако уже в V зоне процент возрастает практически вдвое, а в VIII зоне почти в четыре раза. При этом в составе затрат на зимнее удорожание заработная плата для большинства объектов составляла 40-50% [21]. Однако сейчас часть этих выплат уходит на территориальные и полярные надбавки к зарплате, зависящие от района расположения стройки. Снижение производительности труда на наружных работах в период холодных температур можно оценить, например, по [24]. По этим данным, в III температурной зоне средняя производительность падает примерно на 6%, в V зоне – на 9%.

При расчете численности следует учитывать, что при определении объемов работ в промышленном строительстве в сметы закладывается от 3 до 10% резерва на непредвиденные работы и затраты. Справедливо будет предположить, что для производства дополнительных работ потребуется дополнительные трудозатраты и соответствующая

численность строительного персонала пропорционально основному объему трудозатрат.

Кроме непосредственно рабочих кадров, в работе подрядных организаций активно участвуют инженерно-технические работники, служащие и младший обслуживающий персонал. Относительные нормы численности этого персонала – единственные, указанные в современных методических указаниях [25]. Они составляют в среднем 16,1% общей численности работников.

Численность пусконаладочного персонала на производственных стройках достигает значительных величин. Так, на первом энергоблоке Курской АЭС-2 численность достигала 480 человек [26], для двух энергоблоков с учетом совмещения по времени можно ожидать до 800 человек. Кроме того, для оценки необходимого объема расселения специалистов целесообразно учитывать численность службы технического заказчика, группы рабочего проектирования, представителей заводов-изготовителей оборудования (шеф-монтаж), которая подчас достигает 100-200 человек.

Для распределения численности работников по периодам строительства производственных объектов, включая и пиковую численность работников, целесообразно применение расчетно-эмпирических методов распределения затрат труда по периодам строительства [13, 27]. При этом, по расчетам авторов, с учетом отпусков и выходных дней количество выходов на одного работника в год составит 225 дн./год, или 1800 ч/год.

Для определения общего уровня затрат труда, учитываемых и не учитываемых при составлении ПОС, рассмотрим два случая возведения промышленного и энергетического объектов.

При строительстве условного машиностроительного предприятия с объемом СМР в базовых ценах 2000 года 10 млрд. руб. трудозатраты рабочих-строителей могут составить 4 млн. чел.-дней. К этому следует добавить затраты труда машинистов – примерно 0,6 млн. чел.-дн., затраты труда за счет накладных расходов – 0,56 млн. чел.-дн. Норматив затрат на временные здания и сооружения составляет 2,8%, что влечет затраты труда 0,36 млн. чел.-дн. В III климатической зоне коэффициент зимнего удорожания составит 2,4% СМР, что соответствует дополнительным затратам рабочего времени не менее 0,3 млн. чел.-дн (напомним, затраты труда в ГЭСН приведены не для среднегодовых, а для летних условий хорошей погоды!).

С учетом трехпроцентного резерва затраты труда рабочих составят 6,1 млн. чел.-дн., то есть на 33% выше значения для рабочих (с учетом машинистов) по сметным нормативам, и это без учета других категорий работников.

При строительстве атомной электростанции с энергоблоками типа ВВЭР фактические удельные трудозатраты составляли 2,5-3,0 чел.-дн./кВт [13], что для двух энергоблоков мощностью 1200 МВт составит в среднем 6,6 млн. чел.-дн. Это примерно соответствует трудозатратам, подсчитанным по современным сметным нормам [20]. Учет времени работы машинистов строительных машин (20% для АЭС) добавит к этой величине 1,32 млн. чел.-дн., учет работ за счет накладных расходов – 0,58 млн. чел.-дн, работ по устройству временных зданий и сооружений – еще 1,2 млн. чел.-дн. Норматив на зимнее удорожание в III температурной зоне для АЭС – 4% к стоимости СМР, что дает увеличение затрат труда примерно на 0,7 млн. чел.-дн. С учетом 10-процентного резерва ожидаемые затраты труда рабочих составят 11,44 млн. чел.-дн., или на 44% выше значений по сметным нормативам.

Пиковый годовой объем строительного-монтажных работ составляет около 25% общего объема работ на АЭС (обычно это предпусковой год). Тогда расчетная численность рабочих составит 12 700 человек, а с учетом ИТР и наладочного персонала – свыше 15 тыс. чел. Эти данные близки к фактическим значениям пиковой численности для АЭС [28].

Выводы

При разработке ПОС часто не учитывается доля трудозатрат, составляющая, по оценке авторов, от 32 до 44 % к сметному объему затрат труда рабочих. Целесообразно прогнозировать реальную численность работников на стройке, проектировать под эту численность вахтовое или постоянное жилье, бытовые городки, общежития и гостиницы. Недостаточная расчетная численность работников приводит к

отставанию хода строительства, срыву сроков ввода мощностей, убыткам подрядчика и инвестора.

В дальнейшем целесообразно изучить соотношение нормативных и фактических трудозатрат, а также зависимость фактических затрат труда от насыщенности людьми фронта работ и концентрации рабочих на строительной площадке.

Литература

1. Neyestani, Behnam. Human Resource Development in Construction Industry // US Berkeley Previously Published Works.— 2014.— URL = <https://escholarship.org/uc/item/9xq0s3k6> (дата обращения 15.11.2024).
2. Divakar K., Barkath Ali. Study on Factors and Problems Governing Resource Management in Construction Industry // International Research Journal of Engineering and Technology.— 2015.— Vol. 02,— Issue 01.— Pp, 460-464.
3. Karthick Raja K.A., Murali K. Resource Management in Construction Project // International Journal of Scientific and Research Publications.— 2020.— Vol. 10.— Issue 5. DOI = 10.29322/IJSRP.10.05.2020.p10130 (дата обращения 15.11.2024).
4. Iris Belle. Investing in local construction skills: Scenarios for upgrading the built environment with more labor and less material resources // Urban Transitions Conference, Shanghai. Procedia Engineering. — 2016.— 198 (2017).— Pp. 968-974.
5. Рыбакова А.А., Лясковская Е.А. Управление кадровым потенциалом строительной организации // Экономика и менеджмент инновационных технологий.— 2016.— № 6(57).— С. 5-12.
6. Гребенщиков И.А. Кадровое планирование – важнейшая функция управления персоналом // АПК: регионы России.— 2012.— № 5.— С. 36-38.
7. Карибова И.Ш. Повышение квалификации строителей как один из главных рычагов роста производительности труда и качества строительной продукции // Региональные проблемы преобразования экономики.— 2011.— № 2.— С. 210-214.
8. Побегайлов О.А. Расчет численности кадров строительной организации // Инженерный вестник Дона.— 2012.— № 3 (21).— с. 648-652.
9. Верхотуров В.С., Мыльникова С.В. Определение удельных трудозатрат при строительстве горизонтальных вскрывающих горных выработок угольных шахт // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2004. № 6.1 (43). С. 84-86.
10. Сычев С.А. Исследование изменения трудозатрат монтажа скоростного объемно-модульного строительства // Промышленное и гражданское строительство.— 2015.— № 11.— С. 67-70.
11. Король О.А., Акоюн Г.Л., Петросян Р.С. Интегральный подход в оценке трудозатрат при разработке проектной документации на строительство и капитальный ремонт зданий // В сб. «Актуальные проблемы строительной отрасли и образования — 2022».— изд. МГСУ.— 2023.— С. 739-743.
12. Suet-Wai Tracy Cheung, Ming-Fung Francis Siu, Ping-Chuen Albert Chan. Labour multiplier driven approach for budgeting project resources // Developments in the Built Environment.— 19 (2024).— DOI 10.1016/j.dibe.2024.100496 (дата обращения 15.11.2024).
13. Павлов А. С., Пергаменщик Б. К., Темишев Р. Р. Прогнозирование распределений стоимости строительного-монтажных работ при возведении АЭС // Научное обозрение: теория и практика.— 2020.— Т. 10.— Вып. 3.— С. 484-494.
14. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений СН 440-79. Утв. постановлением Госстроя СССР и Госплана СССР от 29.12.1979 № 268/206; утратил силу, постановление Госстроя СССР и Госплана СССР от 17.04.1985 № 51/90.— Москва. — Стройиздат.— 1981.— 477 с.
15. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений СНиП 1.04.03-85*. Утв. постановлением Госстроя СССР и Госплана СССР от 17.04.1985 № 51/90.— Москва. — Аренд. произв. предпр. ЦИТИ. — 1991.— 280 с.
16. Нормы продолжительности монтажа строительных конструкций промышленных зданий и сооружений ВСН 518-90. Утв. Минмонтажспецстроем СССР 20.07.1990.— Москва, ЦБНТИ Минмонтажспецстроя СССР. — 1990. — 6 с.

17. Нормирование продолжительности строительства зданий и сооружений МДС 12-43.2008.— Москва, ОАО ЦПП. — 2008.— 16 с.

18. Организация строительства. Свод правил СП 48.13330.2019.— М.: Стандартинформ — 2020.— 62 с.

19. Пергаменчик Б.К., Теличенко В.И., Темишев Р.Р. Возведение специальных защитных конструкций АЭС // Москва.— издательство МЭИ.— 2011.— 240 с.

20. Сметные нормы на строительные работы ГЭСН 81-02-2022. Утв. приказом Минстроя РФ от 30.12.2021 № 1046/пр.

21. Методические указания о порядке выделения в составе сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений нормативной трудоемкости и заработной платы рабочих, занятых на строительномонтажных работах. Утв. постановлением Госстроя СССР от 30.12.1985 № 273.

22. Методика определения затрат на строительство временных зданий и сооружений, включаемых в сводный сметный расчет стоимости строительства объектов капитального строительства. Утв. приказом Минстроя РФ от 19.06.2020 № 332/пр.

23. Методика определения дополнительных затрат при производстве работ в зимнее время. Утв. приказом Минстроя РФ от 25.05.2021 № 325/пр.

24. Шестаков В.Н., Туякова А.К. Дорожная климатология для строителей. Омск.— СибАДИ.— 2016.— 119 с.

25. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ МДС 12-46.2008.— М.:ОАО «ЦПП». — 2009.— 19 с.

26. Савенков А.Н. Методика планирования при инжиниринге пусконаладочных работ на атомных электростанциях // Дисс. ... канд. техн. наук. М.— МГСУ. — 2024.— 169 с.

27. Pavlov A.S., Pergamenschik B.K. Model of Contractor's Capacity for Large Building's Construction. International Journal of Applied Engineering Research.— 2015.— Vol. 10.— No.— 21.— pp. 42141-42146.

28. Швец Н.С. Повышение кадрового потенциала строительных предприятий Росатома на основе динамической модели подготовки кадров // Дисс. ... канд. техн. наук. — М.: МГСУ. —2024.—232 с.

Forecasting the Amount of Human Resources by the Planning of Industrial Plants Construction

Pavlov A.S., Malykha G.G., Temishev R.R., Tumentsev V.S.

National Research Moscow State University of Civil Engineering, «GIPROCON», JSC «All-Russian Research Institute for Nuclear Power Plants Operation»

Determining the amount of human resources plays an important role by the planning of construction projects. The data of estimates is used for the calculating, but some additional works are not taken into account. The contribution of machine operator number was estimated. The overhead works, winter conditions, work on the construction of temporary buildings and structures and unforeseen works makes also contributes. The number of engineering and employee staff, of commissioning personnel and installation supervisors should also be taken into account to determine the need for construction personnel housing. Insufficient accounting for the number of employees is up to 44% of the planned human resources determined according to estimated standards. The shortage of personnel leads to the backlog of construction projects from the schedule, to the unprofitability of contractors and investors.

Keywords: industrial plant construction, power plant construction, construction and installation, human resources, staff amount

References

1. Neyestani, Behnam. Human Resource Development in Construction Industry. US Berkeley Previously Published Works. 2014. URL = <https://escholarship.org/uc/item/9xq0s3k6>.
2. Divakar K., Barkath Ali. Study on Factors and Problems Governing Resource Management in Construction Industry. International Research Journal of Engineering and Technology. 2015. VI. 02. No. 01. Pp. 460-464.
3. Karthick Raja K.A., Murali K. Resource Management in Construction Project. International Journal of Scientific and Research Publications. 2020. Vol. 10. No. 5. DOI = 10.29322/IJSRP.10.05.2020.p10130.
4. Iris Belle. Investing in local construction skills: Scenarios for upgrading the built environment with more labor and less material resources. Urban Transitions Conference, Shanghai. Procedia Engineering. 2016. 198 (2017). Pp. 968-974.
5. Rybakova A.A., Lyaskovskaya E.A. Human resource management of a construction organization. Economy and management of innovative technologies. 2016. No. 6(57). Pp. 5-12 (Rus).
6. Grebenshchikov I.A. Personnel planning is the most important function of human resources management. Agro-industrial Complex: regions of Russia. 2012. No. 5. Pp. 36-38 (Rus).
7. Karibova I.S. Advanced training of builders is one of the main levers of labor productivity growth and quality of construction products. Regional problems of economic transformation. 2011. No. 2. Pp. 210-214 (Rus).
8. Pobegailov O.A. Calculation of the staff number of a construction enterprise. Don Engineering Bulletin. 2012. No. 3 (21), pp. 648-652 (Rus).
9. Verkhoutov V.S., Mylnikova S.V. Determination of specific labor costs in the construction of horizontal opening mine workings of coal mines. Bulletin of the Kuzbass State Technical University. 2004. No. 6.1 (43). Pp. 84-86 (Rus).
10. Sychev S.A. Investigation of changes in labor costs by high-speed volumetric modular construction. Industrial and civil construction. 2015. No. 11. Pp. 67-70 (Rus).
11. Korol O.A., Hakopyan G.L., Petrosyan R.S. An integral approach to the assessment of labor costs by the project documentation development for the construction and repairs of buildings. In "Actual problems of the construction industry and education—2022". MGSU. 2023. Pp. 739-743 (Rus).
12. Suet-Wai Tracy Cheung, Ming-Fung Francis Siu, Ping-Chuen Albert Chan. Labour multiplier driven approach for budgeting project resources // Developments in the Built Environment.— 19 (2024).— DOI 10.1016/j.dibe.2024.100496.
13. Pavlov A.S., Pergamenschik B.K., Temishev R.R. Forecasting cost distributions of construction and installation works during the construction of nuclear power plants. Scientific Review: theory and practice. 2020. Vol. 10.No. 3.Pp. 484-494 (Rus).
14. Rules for the duration and backlog in the construction of enterprises, buildings and structures SN 440-79. Moscow. Stroyizdat. 1981. 477 p (Rus).
15. Rules for the duration and backlog in the construction of enterprises, buildings and structures SNiP 1.04.03-85*. Moscow, CИП. 1991. 280 p. (Rus).
16. Rules for the duration of installation of industrial buildings structures. VSN 518-90. Moscow, CBNТИ Минмонтажспетсстрой of the USSR. 1990. 6 p. (Rus).
17. Norms of the duration of buildings and structures construction. MDS 12-43.2008. Moscow, JSC CPP. 2008. 16 p.(Rus).
18. Organization of construction. Code of rules SP 48.13330.2019. Standardinform. 62 p. (Rus)
19. Pergamenschik B.K., Telichenko V.I., Temishev R.R. The construction of special protective structures of nuclear power plants. Moscow. MEI publishing house. 2011. 240 p. (Rus)
20. Estimated standards for construction work GESN 81-02-2022.
21. Methodological guidelines on the procedure for allocating the standard labor intensity and wages of construction workers in the estimated documentation for the enterprises, buildings and structures construction. 1985.
22. Methodology for determining the cost of temporary buildings and structures construction included in the consolidated cost estimate of capital construction facilities. 2020 (Rus).
23. Methodology for determining additional costs during winter works. 2021 (Rus).
24. Shestakov V.N., Tuyakova A.K. Road climatology for builders. Омск. СибАДИ. 2016. 119 p. (Rus)
25. Methodological recommendations for the development and design of the construction organization project, the demolition (dismantling) work organization project, the work project. MDS 12-46.2008. Moscow:JSC "СPP", 2009. 19 p. (Rus)
26. Savenkov A.N. Planning methodology in the engineering of commissioning works at nuclear power plants. Diss. M. MGSU. 2024. 169 p. (Rus)
27. Pavlov A.S., Pergamenschik B.K. Model of Contractor's Capacity for Large Building's Construction. International Journal of Applied Engineering Research.— 2015.— Vol. 10.— No.— 21.— pp. 42141-42146.
28. Shvets N.S. Improving the human resources potential of Rosatom construction enterprises on the basis of a dynamic model of personnel training. Diss. M.: MGSU. 2024. 232 p. (Rus)

Литерность и электронные документы как метод развития технологической прослеживаемости и взаимозаменяемости

Епифанцев Кирилл Валерьевич

кандидат технических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

Метод создания приборов в разное время определял тенденцию и вектор создания инструмента того или иного типа. При этом стандарт или некий другой аналогичный документ фиксировал инструкцию и одновременно требование к качеству создаваемого прибора. При этом всегда часть изобретателей действовали не по ранее известным траекториям движения и могли создавать свои типы совершенно не похожих на стандарт приборов. Однако во все временные промежутки было важным такие особенности прибора, как точность, сходимость, воспроизводимость. Эти качественные характеристики прибора комплексно определяют его стоимость и актуальность в определенном технологическом процессе, возможность увеличения количества произведенных образцов, принудительное внедрение на производства, или директивное снятие. Таким образом, определяются разные стадии жизненного цикла документации на данный прибор. Важно, что в приборостроении постоянно присутствует необходимость улучшать прибор, делать его более приспособленным под текущие задачи, поэтому основная горизонтальная ось жизненного цикла его документации имеет ряд вертикальных линий - вводимых изменений.

Ключевые слова: электронные конструкторские документы, литеры, ЕСКД, ЕСТД, реквизитная часть, стандарты

По правилам ряда ГОСТов 2023-2024 в документации. Приборов необходимо четко различать документы бумажные и электронные. Так с 1 марта 2024 года в силу вступили ряд новых стандартов [1-5]. Указанные ГОСТы достаточно разграниченно определяют, что такое «электронный документ» и что такое «бумажный документ», а также - что такое «файл», который не является документом. (К примеру скан документа с подписью-это файл, а не электронный документ). По определению ряда стандартов документ электронного типа должен иметь содержательную часть и реквизитную часть, т.е. электронную цифровую подпись (ЭЦП), ИУЛ (информационно-удостоверяющий лист), или электронный формуляр или реквизитную часть в виде отдельного файла по ГОСТ Р 2.058-2023. Только наличие данных документов в одной связке со сканированным файлом или файлом, созданным на компьютере с помощью программы, может позволить файл трансформировать в статус электронного документа). Рис. 1



Рис. 1 – Трансформация файла в электронный документ

У каждого из этого типа документов изменение будет иметь разное название и разную последовательность. Кроме этого среди документации жизненного цикла различается документация конструкторская ((ЕСКД) и документация технологическая (ЕСТД). И так в жизненном цикле приборов мы прослеживаем 4 параллельных линии (Рис 2) - разработка-испытание -эксплуатация-утилизация , бумажная и электронная документация и в одну линию, друг за другом- ЕСКД и ЕСПД. Четвертой линией служит применение специальных литер, которые позволяют присваивать документации определённые стадии разработки, как в технологической, так и в конструкторской документации (Рис.2).



Рис. 2 – Значимость литерности в документации

В каждой из этих линий есть свои особенности применения специфических ГОСТов, которые могут помочь сделать тот или иной процесс более затянувшимся, либо более прогрессивным. Итак, рассмотрим первую линию -достаточно новомодным в этом направлении является разработка ИЭТРов разных поколений, которые способны ускорить процесс обучения персонала, создания "системы единого окна" при работе с документами разных видов и типов, что позволяет применять электронные модели, в основном данные типы документов относятся к эксплуатационным, но могут применяться на любой стадии жизненного цикла. ИЭТРы бывают трех типов, создаются в специализированных программах, в расширении html , их нельзя сформировать в стандартном пакете office. Также на каждом этапе возможно применение ГОСТов по риск-ориентированному подходу, которые позволяют выявить ошибки на каждом этапе, уменьшить риски. Этому способствует такие ГОСТы, как на «дерево отказов» и «FMEA».

Вторая линия, в которой мы говорим про электронную и бумажную документацию , важно понимать, что присутствуют ряд вертикальных линий-это ГОСТы по стадиям разработки, основное различие

в этом случае достигается что в бумажной документации при изменении создается извещение об изменениях, в электронных документах при этом создается новая версия. Версионность - особенность электронных документов. Также в данной области были приняты ряд новых ГОСТов в области применения реквизитной части в электронных документах, ГОСТов о машиночитаемых стандартах, что должно прежде всего, повысить конвертируемость систем из одного программного модуля в другой. В соответствии с данным ГОСТом, реквизитная часть может состоять из HTML, XML, MATHml, SVG форматов, которые являются наиболее конвертируемыми.

Третья линия (столбец на рис. 2) - ЕСКД и ЕСТД документация имеет избыток литер, которые позволяют сигнализировать на определенных стадиях разработки как движется разработка. Важно понимать, что литерность ЕСКД в данном случае отличается от литеры ЕСТД, но есть и схожие буквы, поэтому необходимо четко регламентировать и объяснять применение литературы при формировании пакета документов для конструкторов и технологов. В соответствии с ГОСТ 2.103 стадии замысла соответствует разработка технического предложения (конструкторская документация с литерой «П»), стадии разработки — разработка эскизного проекта (КД с литерой «Э»), разработка технического проекта (КД с литерой «Т»), разработка рабочей конструкторской документации (КД без литеры); стадии производства — разработка КД и ТД для опытного образца (партии) изделия (документация с литерой «О₁»), серийного (массового) изделия (документация с литерами «02 п», «А», «Б»), единичного изделия (документация с литерой «И»). В технологической документации встречаются значительные отличия от ЕСКД по литерам и стадиям разработки. Так в соответствии ГОСТ 3.1102 ЕСКД, директивной технологической документации, предназначенной только для решения необходимых инженерно-технических, планово-экономических и организационных задач, при постановке изделия на производство присваивают литеру «Д» на основании конструкторской документации, имеющей литеру «А» или «Б». Разработка технологической документации, предназначенной для опытного ремонта и испытания изделий (составных частей изделий), с присвоением технологической документации литеры «РО». Разработка технологической документации, предназначенной для серийного (массового) ремонта и испытаний изделий (составных частей изделий), с присвоением технологической документации литеры «РА» («РБ»). Директивной технологической документации, предназначенной для выборочной и укрупненной разработки технологических процессов ремонта и испытания изделий (составных частей изделий), а также для решения необходимых инженерно-технических, планово-экономических и организационных задач, присваивают литеру «РД». Технологической документации, предназначенной для разового ремонта одного или нескольких изделий (составных частей изделий) в единичном производстве, присваивают литеру «РИ» на основании конструкторской документации, имеющей литеру «РИ».

Литература

1. ГОСТ Р 2.051-2023 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Электронная конструкторская документация. Основные положения.
2. ГОСТ Р 2.053-2023 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Электронная структура изделия. Основные положения;
3. ГОСТ Р 2.810-2023 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Электронный макет изделия. Общие требования;
4. ГОСТ Р 2.058-2023 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения реквизитной части электронных конструкторских документов;
5. ГОСТ Р 2.531-2023 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Электронная конструкторская документация. Виды преобразований

Literacy and electronic documents as a method for developing technological traceability and interchangeability

Epifantsev K.V.

Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

The method of creating devices at different times determined the trend and vector of creating a tool of one type or another. At the same time, a standard or some other similar document recorded the instruction and at the same time the requirement for the quality of the created device. At the same time, some inventors always acted not according to previously known movement tracks and could create their own types of devices completely different from the standard. However, at all times, such features of the device as accuracy, convergence, reproducibility were important. These qualitative characteristics of the device comprehensively determine its cost and relevance in a certain technological process, the possibility of increasing the number of produced samples, forced implementation in production, or directive removal. Thus, different stages of the life cycle of documentation for a given device are determined. It is important that in instrument engineering there is a constant need to improve the device, to make it more adapted to current tasks, therefore the main horizontal axis of the life cycle of its documentation has a number of vertical lines - introduced changes.

Keywords: electronic design documents, letters, ESKD, ESTD, requisite part, standards

References

1. GOST R 2.051-2023 Unified System for Design Documentation (ESKD). Electronic design documentation. Basic provisions.
2. GOST R 2.053-2023 Unified System for Design Documentation (ESKD). Electronic structure of a product. Basic provisions;
3. GOST R 2.810-2023 Unified System for Design Documentation (ESKD). Electronic model of a product. General requirements;
4. GOST R 2.058-2023 Unified System for Design Documentation (ESKD). Rules for the execution of the requisite part of electronic design documents;
5. GOST R 2.531-2023 Unified System for Design Documentation (ESKD). Electronic design documentation. Types of transformations

Влияние изменений ключевой ставки на стоимость ценных бумаг РФ

Плетнев Александр Сергеевич

аспирант, Университет «Синергия», alexsandr.pletnev@gmail.com

Косорукова Ирина Вячеславовна

д.э.н., профессор, заведующая кафедрой оценочной деятельности и корпоративных финансов, Университет «Синергия»

Исследование направлено на анализ влияния изменений ключевой ставки Центрального банка Российской Федерации на новостной фон и последующее воздействие этого фона на стоимость ценных бумаг. Особое внимание уделяется выявлению реакции фондовых индексов на изменения монетарной политики, учитывая ожидания аналитиков, динамику рыночных показателей до и после объявлений, а также степень отклонения фактических изменений от прогнозов. В работе использованы методы агломеративной иерархической кластеризации для группировки рыночных реакций на основе исторических данных по ключевой ставке, фондовым индексам РФ и анализу новостного фона. Основными переменными для анализа выступали фактические изменения ставки, ожидания аналитиков, динамика цен активов до заседаний и поведение цен после публикации решения.

Выявлены типовые паттерны реакции рынка, зависящие от направления изменения ставки, уровня неожиданности и сформированного новостного фона. Значительное отклонение ставки от прогнозируемых значений вызывало высокую волатильность и существенные изменения доходности активов.

Ключевые слова: ключевая ставка, фондовый рынок РФ, стоимость ценных бумаг, кластеризация, волатильность, монетарная политика, новостной фон, ожидания рынка.

Введение

Изменение ключевой ставки Центрального банка РФ является значимым событием, формирующим новостной фон и оказывающим непосредственное влияние на стоимость ценных бумаг. Новостной фон, возникающий в результате изменения монетарной политики, влияет на ожидания участников рынка и, следовательно, на динамику цен активов.

Индекс МосБиржи, являясь сводным показателем, отражает совокупное изменение стоимости ценных бумаг и служит индикатором реакции рынка на монетарные решения. Анализ динамики этого индекса в контексте изменений ключевой ставки позволяет понять общие тенденции и настроения на рынке.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью глубокого анализа того, как изменения ключевой ставки и сопутствующий им новостной фон влияют на стоимость ценных бумаг. Несмотря на обилие исследований в области монетарной политики, взаимосвязь между изменениями ставки, новостным фоном и реакцией рынка остается недостаточно изученной, особенно в контексте российских финансовых рынков.

Цель исследования — выявить закономерности влияния изменений ключевой ставки и формируемых ожиданий на стоимость ценных бумаг РФ, применяя методы кластеризации для анализа комплексных факторов. Это позволит лучше понять механизмы рыночной реакции и разработать более эффективные инвестиционные стратегии.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Сбор данных по изменениям ключевой ставки, ожиданиям аналитиков и динамике активов до заседаний.
2. Применение агломеративной иерархической кластеризации для выявления групп с общими характеристиками.
3. Анализ доходности активов и рыночных реакций в рамках полных кластеров.
4. Формулировка выводов о влиянии изменений ключевой ставки на рынок.

Обзор литературы показывает, что многие исследования сосредоточены на реакции рынка на изменения ключевой ставки, но редко учитывают влияние ожиданий и предшествующей динамики цен. Афанасьева Ю. в [1] подчеркивает, что ожидания рынка играют ключевую роль, формируя движения цен до заседания, особенно в условиях высокой неопределенности. Жулькин И., Валюх Н., Шаболкин С. в [2] отмечают, что акции и облигации реагируют на изменения ставки по-разному, однако комплексный учет ожиданий остается недостаточным.

Новичков Д. В. и Рогова Е. М. в [4] делают акцент на отраслевых различиях в реакции акций, указывая, что компании финансового сектора наиболее чувствительны к изменениям ставки. Beckaert G., Engstrom E., Xing Y. в [7] добавляют, что инфляционные ожидания существенно влияют на реакцию рынка, и их учет необходим для полного анализа. Таким образом, настоящее исследование восполняет пробел, изучая влияние ожиданий, их расхождения с фактическими решениями и предшествующую динамику цен на рынке РФ.

Дизайн и методология исследования

Исследование базируется на использовании агломеративной иерархической кластеризации, которая позволяет выделять группы без предварительных предположений о количестве кластеров. В качестве входных данных использованы:

- ожидания аналитиков относительно изменения ключевой ставки,
- предшествующие значения ключевой ставки для анализа контекста,

- динамика цен активов до заседаний для учета председательской рыночной активности.

В данном исследовании для анализа влияния изменения ключевой ставки на рынок ценных бумаг РФ использована **агломеративная иерархическая кластеризация**. Этот метод позволяет группировать наблюдения по схожести их характеристик без необходимости заранее задавать количество кластеров.

Описание метода

Агломеративная иерархическая кластеризация начинается с того, что каждое наблюдение рассматривается как отдельный кластер. На каждом последующем шаге два наиболее близких кластера объединяются в один. Процесс продолжается до тех пор, пока все наблюдения не объединятся в один общий кластер. Причины выбора данного метода: отсутствие необходимости задавать количество кластеров, интерпретируемость, гибкость, работа с разнородными данными.

Анализ влияния изменения ключевых ставок

Для анализа влияния изменений ключевой ставки на рынок ценных бумаг РФ были использованы данные по заседаниям Центрального банка РФ, прогнозам аналитиков и динамике цен на индекс Мосбиржи, представленный тикером TMOS. Выбор TMOS обусловлен его репрезентативностью для всего рынка, однако данные по нему доступны только с 2020 года, что ограничивает анализ периодом с 2020 по 2024 годы.

Даты 2022-02-28, 2022-03-18, 2022-09-16, 2022-02-11 и 2021-12-17 были выделены в отдельный кластер из-за значительного влияния геополитических событий, таких как начало СВО, остановка торгов и мобилизация. Эти события оказали существенное влияние на финансовые рынки, что необходимо учитывать при анализе влияния ключевой ставки.

Общее количество заседаний: 33. Изменения ключевой ставки — повышений: 15, понижений: 6, без изменений: 12. Среднее изменение ставки: повышение +1.5%, понижение -2.2%. Точность прогнозов: в 24 из 33 случаев прогнозы совпали с фактическими изменениями или отличались незначительно. Неожиданные решения ЦБ: в 9 случаях изменения ставки существенно отличались от прогнозов, вызывая значительную реакцию рынка.

Результаты кластеризации

Таблица 1

Кластеры рыночных реакций на изменения ключевой ставки ЦБ РФ

Название	Причина формирования кластера
expected_rate_unchanged	Ожидаемая неизменность ставки
expected_rate_unchanged_growth	Ожидаемая неизменность ставки с характерным ростом индекса до заседания
expected_rate_increase	Ожидаемое повышение ставки
unexpected_rate_increase_weak	Неожиданное повышение ставки, слабое расхождение с ожиданиями
unexpected_rate_increase_strong	Неожиданное повышение ставки, сильное (>1%) превышение ожиданий
unexpected_rate_decrease	Неожиданное снижение ставки

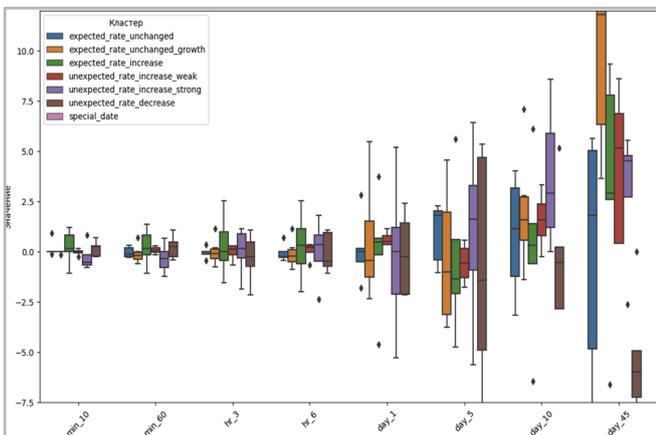


Рисунок 1. Диаграмма размаха для всех признаков по кластерам

График демонстрирует распределение отклонений цен актива по временным интервалам (от 10 минут до 45 дней) после заседаний ЦБ, разделенных на кластеры. Видно, что реакция рынка варьируется в зависимости от типа изменения ставки, с наиболее заметными различиями на длительных временных отрезках (10-45 дней).

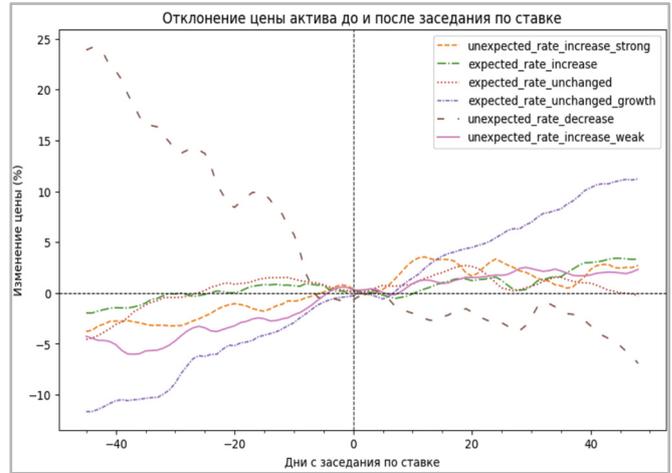


Рисунок 2. Динамика отклонения цены актива для различных кластеров изменений ключевой ставки ЦБ РФ

Общие наблюдения по кластерам

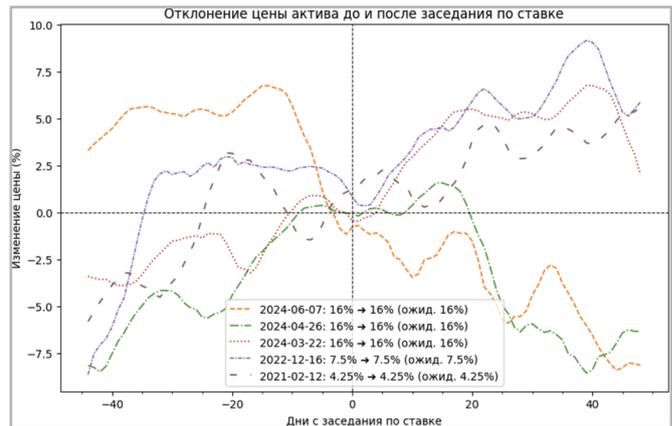


Рисунок 3. Кластер expected_rate_unchanged

Динамика индекса разнонаправленная: значимого влияния решений на рынок не наблюдается.

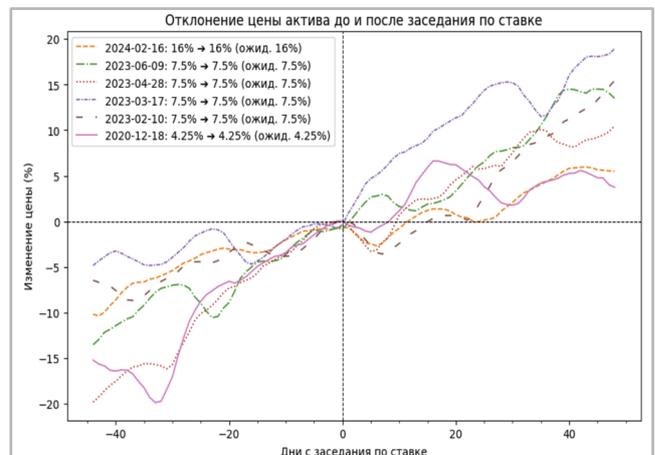


Рисунок 4. Кластер expected_rate_unchanged_growth

До заседания индекс уверенно рос, отражая положительные ожидания рынка. После заседания рост продолжился для всех событий, что может свидетельствовать о позитивной реакции участников рынка на

сохранение текущего уровня ставки. Общий тренд указывает на устойчивое восстановление цен, что подтверждает ожидания стабильности в экономической политике.

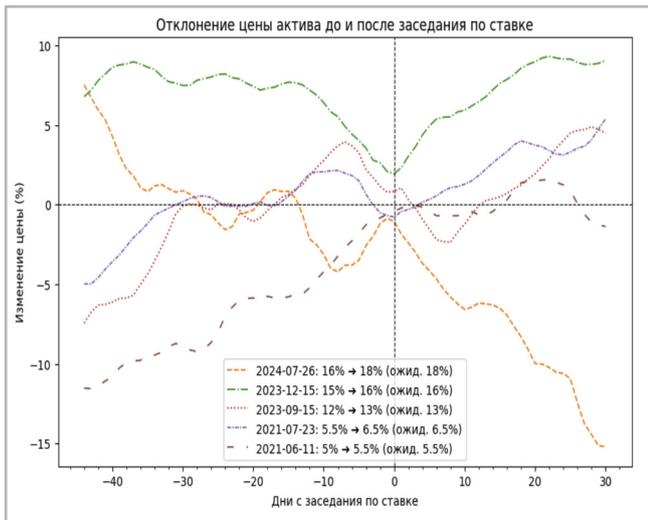


Рисунок 6. Кластер *expected_rate_increase*

График отражает изменение индекса для заседаний, где ожидалось повышение ставки. В целом, такие решения не оказывают долгосрочного значимого влияния на рынок, однако краткосрочные колебания присутствуют, особенно в первые дни после заседания. Исключением является ситуация с резким повышением ставки (на 2%), где наблюдается существенное падение индекса сразу после заседания, что указывает на негативную реакцию участников рынка.

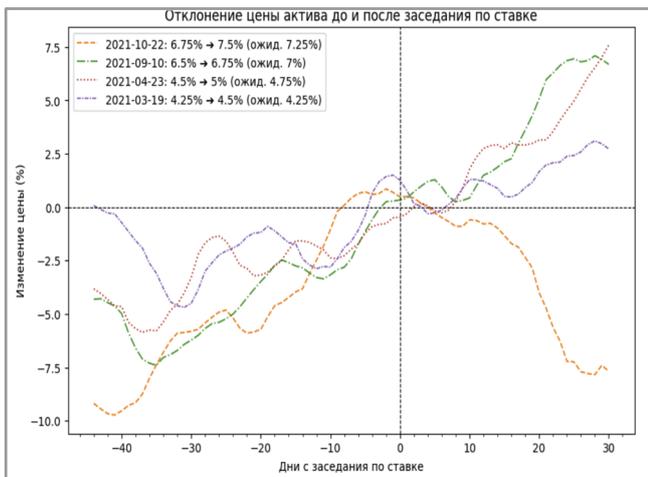


Рисунок 5. Кластер *unexpected_rate_increase_weak*

График демонстрирует, что вопреки ожиданиям, слабое неожиданное повышение ставки не приводит к падению рынка. В большинстве случаев после заседания рынок продолжал расти, что подтверждается средним приростом индекса. Это может быть связано с тем, что слабое повышение не оказывает значительного давления на экономику. Единственный случай падения, связанный с заседанием 2021-10-22, объясняется осложнением внешнеполитической ситуации, а не реакцией на решение по ставке.

График отражает динамику индекса для случаев резкого и неожиданного повышения ставки. Перед заседанием наблюдается разнонаправленное поведение индекса, что может свидетельствовать о неопределенности рынка. После заседания, в большинстве случаев, индекс демонстрирует снижение, особенно в случаях значительного повышения ставки (например, с 8.5% до 12% и с 19% до 21%). Это указывает на негативное влияние резких изменений ставок на рынок, которое сопровождается усилением волатильности в первые дни после заседания.

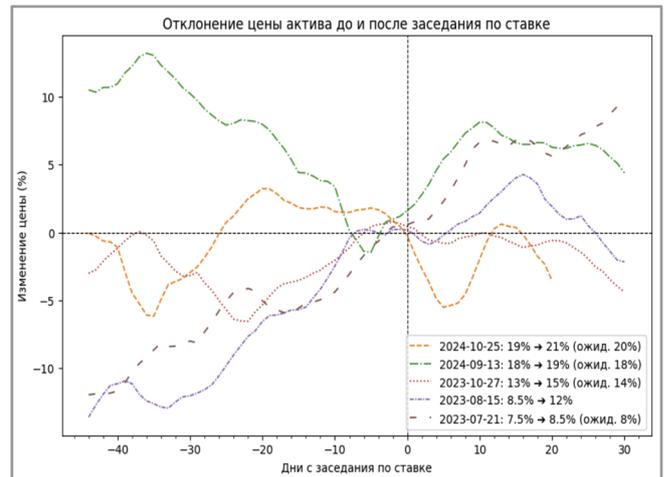


Рисунок 7. Кластер *unexpected_rate_increase_strong*

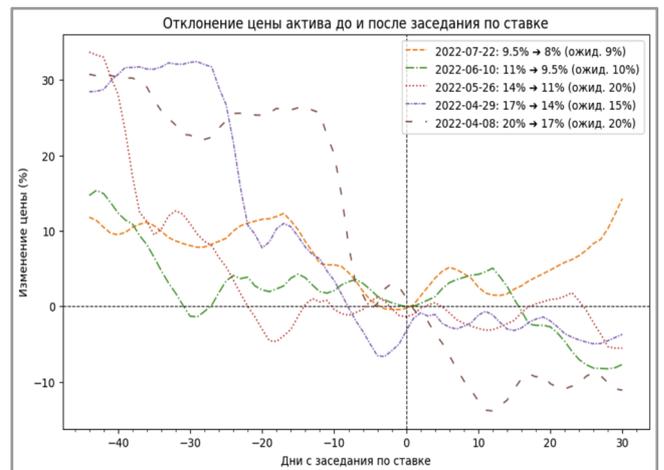


Рисунок 8. Кластер *unexpected_rate_decrease*

График показывает, что перед заседаниями, где ставка неожиданно снижалась, наблюдалось общее падение индекса. Это может быть связано с ожиданиями ухудшения экономических условий или другими негативными факторами. Однако после заседания рынок в большинстве случаев стабилизировался или начал восстанавливаться, что указывает на положительное восприятие неожиданного смягчения денежно-кредитной политики. Таким образом, снижение ставки частично компенсировало предшествующее падение.

Ограничения исследования Исследование основывается на исторических данных и предполагает, что рынок рационально реагирует на изменения ставки, что может не всегда отражать реальные поведенческие паттерны. Кроме того, учитывались только заседания с доступными данными, что исключает возможное влияние других событий. Эффекты долгосрочных макроэкономических факторов не рассматривались, а реакция рынка анализировалась исключительно в контексте краткосрочной динамики.

Выводы

1. Ожидаемое и слабое повышение ставки в большинстве случаев не оказывает значительного влияния на рынок, подтверждая его адаптивность.
2. Неожиданное резкое повышение или снижение ставки может сопровождаться краткосрочной волатильностью, но эффект зависит от контекста (например, геополитики).
3. Перед заседаниями рынок часто отражает ожидания участников, что выражается в росте или падении индекса.

Заключение Исследование подтверждает, что решения по ставке ЦБ РФ оказывают краткосрочное влияние на динамику рынка, однако их эффект зависит от неожиданности изменения и внешнего контекста.

Анализ может быть использован для прогнозирования рыночной реакции на будущие заседания, однако для более точных выводов необходимо учитывать дополнительные факторы, включая макроэкономическую политику и глобальные события.

Литература

1. Афанасьева Ю. Ключевая ставка Центробанка РФ: на что влияет и почему меняется [Электронный ресурс] // Ведомости. – 2024. – 19 апреля. URL: <http://www.vedomosti.ru/finance/articles/2024/04/19/key-interest-rate> (Дата обращения: 27.11.2024).
2. Жулькин И., Валюх Н., Шаболкин С. Как повышение ключевой ставки влияет на доходность акций, облигаций, вкладов в 2024 году [Электронный ресурс] // Тинькофф Журнал. – 2024. – 28 августа. URL: <http://journal.tinkoff.ru/articles/2024/08/28/key-rate-increase-effects> (Дата обращения: 27.11.2024).
3. Косорукова И. В., Прокимов Н. Н. Влияние раскрытия эмитентом существенных фактов на цену акций // Прикладная информатика. – 2014. – № 1 (49). – С. 91–106. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-raskrytiya-emitentom-suschestvennyh-faktov-na-tsenu-aktsiy> (Дата обращения: 27.11.2024).
4. Новичков Д. В., Рогова Е. М. Анализ реакции акций компаний различных отраслей на изменение ключевой ставки Банка России // Финансы и бизнес. – 2020. – Т. 16, № 2. – С. 65–79. URL: <https://publications.hse.ru/articles/401687288> (Дата обращения: 27.11.2024).
5. Смит Р., Казаков Д. Как процентные ставки влияют на акции и облигации [Электронный ресурс] // Финанс. – 2024. – 11 сентября. URL: <http://www.finam.ru/articles/2024/09/11/interest-rates-impact> (Дата обращения: 27.11.2024).
6. Asness C. Fight the Fed Model // Journal of Portfolio Management. – 2003. – Vol. 30, No. 1. – P. 11–24. URL: https://www.researchgate.net/publication/228926520_Fight_the_Fed_Model (Дата обращения: 27.11.2024).
7. Bekaert G., Engstrom E., Xing Y. Inflation and the Stock Market: Understanding the 'Fed Model' // Financial Analysts Journal. – 2010. – Vol. 66, No. 1. – P. 31–44. URL: https://business.columbia.edu/sites/default/files-efs/imce-uploads/gbekaert/papers/Inflation_and_the_stock_market.pdf (Дата обращения: 27.11.2024).
8. Estrada J. The Fed Model: The Bad, the Worse, and the Ugly // The Quarterly Review of Economics and Finance. – 2009. – Vol. 49, No. 2. – P. 316–328. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1062976907000853> (Дата обращения: 27.11.2024).
9. Kirk S. Relationship between bond and dividend yields has no grounds [Electronic resource] // Financial Times. – 2017. URL: <http://www.ft.com/content/relationship-bond-dividend-yields-no-grounds> (Дата обращения: 27.11.2024).
10. Koo R. The Escape from Balance Sheet Recession and the QE Trap: A Hazardous Road for the World Economy. – Wiley, 2014. – 320 p. URL: <https://www.wiley.com/en-ie/The+Escape+from+Balance+Sheet+Recession+and+the+QE+Trap%3A+A+Hazardous+Road+for+the+World+Economy-p-9781119028123> (Дата обращения: 27.11.2024).
11. Smithers A. The fallacy of the Fed model [Electronic resource] // Financial Times. – 2014. – 25 July. URL: <http://www.ft.com/content/fallacy-fed-model> (Дата обращения: 27.11.2024).

The Impact of Key Rate Changes on the Russian Securities Market

Pletnev A.S., Kosorukova I.V.

Synergy University

This study analyzes the impact of changes in the key rate of the Central Bank of the Russian Federation on the news landscape and the subsequent influence of this landscape on the value of securities. Special attention is given to identifying stock index reactions to changes in monetary policy, considering analysts' expectations, market dynamics before and after announcements, and the degree of deviation between actual and forecasted changes.

The study employs agglomerative hierarchical clustering methods to group market reactions based on historical data on the key rate, Russian stock indices, and news analysis. Key variables for the analysis include actual rate changes, analysts' expectations, asset price dynamics before meetings, and price behavior after the announcement of decisions.

Typical market reaction patterns were identified, depending on the direction of rate changes, the level of surprise, and the constructed news landscape. Significant deviations of the rate from forecasted values caused high volatility and substantial changes in asset returns.

Keywords: key rate, Russian stock market, securities valuation, clustering, volatility, monetary policy, news landscape, market expectations.

References

1. Afanasyeva Yu. Key rate of the Central Bank of the Russian Federation: what it affects and why it changes [Electronic resource] // Vedomosti. - 2024. - April 19. URL: <http://www.vedomosti.ru/finance/articles/2024/04/19/key-interest-rate> (Accessed: 11/27/2024).
2. Zhulkin I., Valyukh N., Shabolkin S. How an increase in the key rate affects the profitability of stocks, bonds, deposits in 2024 [Electronic resource] // Tinkoff Journal. - 2024. - August 28. URL: <http://journal.tinkoff.ru/articles/2024/08/28/key-rate-increase-effects> (Accessed: 11/27/2024).
3. Kosorukova I. V., Prokimnov N. N. The Impact of Disclosure of Material Facts by the Issuer on the Price of Shares // Applied Informatics. - 2014. - No. 1 (49). - P. 91-106. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-raskrytiya-emitentom-suschestvennyh-faktov-na-tsenu-aktsiy> (Accessed: 27.11.2024).
4. Novichkov D. V., Rogova E. M. Analysis of the Reaction of Shares of Companies in Various Industries to Changes in the Key Rate of the Bank of Russia // Finance and Business. - 2020. - Vol. 16, No. 2. - P. 65-79. URL: <https://publications.hse.ru/articles/401687288> (Accessed: 27.11.2024).
5. Smith R., Kazakov D. How Interest Rates Affect Stocks and Bonds [Electronic resource] // Finam. - 2024. - September 11. URL: <http://www.finam.ru/articles/2024/09/11/interest-rates-impact> (Accessed: 11/27/2024).
6. Asness C. Fight the Fed Model // Journal of Portfolio Management. - 2003. - Vol. 30, No. 1. - P.11–24. URL: https://www.researchgate.net/publication/228926520_Fight_the_Fed_Model (Accessed: 11/27/2024).
7. Bekaert G., Engstrom E., Xing Y. Inflation and the Stock Market: Understanding the 'Fed Model' // Financial Analysts Journal. – 2010. – Vol.66, No.1. – P.31–44. URL: https://business.columbia.edu/sites/default/files-efs/imce-uploads/gbekaert/papers/Inflation_and_the_stock_market.pdf (Accessed: 11/27/2024).
8. Estrada J. The Fed Model: The Bad, the Worse, and the Ugly // The Quarterly Review of Economics and Finance. – 2009. – Vol.49, No.2. – P.316–328. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1062976907000853> (Accessed: 11/27/2024).
9. Kirk S. Relationship between bond and dividend yields has no grounds [Electronic resource] // Financial Times. – 2017. URL: <http://www.ft.com/content/relationship-bond-dividend-yields-no-grounds> (Access date: 11/27/2024)
10. Koo R. The Escape from Balance Sheet Recession and the QE Trap: A Hazardous Road for the World Economy. – Wiley, 2014. – 320p. URL: <https://www.wiley.com/en-ie/The+Escape+from+Balance+Sheet+Recession+and+the+QE+Trap%3A+A+Hazardous+Road+for+the+World+Economy-p-9781119028123> (Accessed: 11/27/2024).
11. Smithers A. The fallacy of the Fed model [Electronic resource] // Financial Times. – 2014. – 25 July. URL: <http://www.ft.com/content/fallacy-fed-model> (Accessed: 11/27/2024).