

№ 6(72) ноябрь-декабрь / 2021

Издается
с января 1959 г.

НАУЧНЫЙ,
ПРОИЗВОДСТВЕННО-
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
Выходит 1 раз в 2 месяца

ИЗДАТЕЛЬ:

ООО «Издательство журнала «Экономика строительства»

При участии:

Общероссийское отраслевое объединение работодателей
«Союз коммунальных предприятий»

Общероссийское межотраслевое объединение работодателей
Российский союз строителей»

Институт строительства и ЖКХ ГАСИС НИУ ВШЭ

Председатель редакционной коллегии

А.А. Збрицкий, д.э.н., проф., Засл. деятель науки РФ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор

Е.П. Панкратов, д.э.н., проф., Засл. строитель РФ

Зам. главного редактора

Т.А. Ивчик, д.э.н., проф.

Члены редколлегии:

М.Ю. Абелев, д.т.н., проф., Засл. строитель РФ

В.С. Балабанов, д.э.н., проф., Засл. деятель науки РФ

Ю.Ю. Екатеринославский, д.э.н., проф., США

Н.С. Зиядуллаев, д.э.н., проф., Засл. деятель науки РФ

Б.М. Красновский, д.т.н., проф., Засл. строитель РФ

И.Г. Лукманова, д.э.н., проф.

П.А. Минакир, академик РАН, д.э.н., проф.

Ю.П. Панибратов, академик РААСН, д.э.н., проф., Засл. деятель науки РФ

О.Е. Панкратов, к.э.н., Почетный строитель АПК РФ

В.М. Серов, д.э.н., проф., Засл. строитель РФ

Л.Н. Чернышов, д.э.н., проф., Засл. рационализатор и изобретатель РФ

А.К. Шрейбер, д.т.н., проф., Засл. деятель науки, РФ
Засл. строитель РФ

Dashjants Dalai, д.т.н., проф., Академик АНМ, Монголия

Dr. Werner Regen, иностранный член РААСН, д.э.н., проф., Германия

Ответственный редактор:

А.Г. Нестерова

Компьютерная верстка и дизайн:

О.А. Василенко

ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

Журнал включен в Перечень ВАК ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук

**СВИДЕТЕЛЬСТВО О РЕГИСТРАЦИИ СРЕДСТВА
МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ:**

ПИ № ФС77-39326 от 1 апреля 2010 г.

Выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций

Адрес в сети Интернет: www.econom-journal.ru

Подписные индексы по каталогу Агентства «Роспечать»:
71101 (полугодие) и 81149 (годовая подписка)

Редакция оставляет за собой право редакционной правки публикуемых материалов.

Авторы публикуемых материалов несут ответственность за достоверность приведенных сведений, за отсутствие данных, не подлежащих открытой публикации и точность информации по цитируемой литературе.

Редакция может опубликовать статьи в порядке обсуждения, не разделяя точку зрения авторов.

Редакция не несет ответственности за содержание рекламы.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

НАШИ ЮБИЛЕИ

12 декабря 2021 года исполняется 100 лет Андрею Константиновичу Шрейберу.....	3
--	---

ЭКОНОМИКА и ЭКОЛОГИЯ

Панибратов Ю.П., Белоусова А.Д., Экономическая и экологическая целесообразность использования возобновляемых источников энергии.....	4
---	---

Возяков И.А.

Экология зданий. Анализ и методы проектирования зданий.....	22
---	----

ЭКОНОМИКА и УПРАВЛЕНИЕ

Резник С.Д., Холькина О.В. Кадровый аудит как диагностика рисков в системе управления персоналом организации.....	35
--	----

СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Мухаметзянов З.Р., Разяпов Р.В., Могучева Т.А., Батырова Д.Р. Оптимизация технологии и организации монтажа изотермического резервуара как составного элемента отраслевого комплекса.....	48
---	----

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Кириченко Д.А. Инвестиционная привлекательность предприятия: сущность, факторы, оценка.....	58
--	----

ИНФОРМАЦИЯ

Авторский алфавитный указатель за 2021 года.....	70
--	----

Тематический перечень статей, опубликованных в журнале «Экономика строительства» в 2021.....	74
---	----

Памяти Евгения Павловича Панкратова.....	3-я страница обложки
--	----------------------



*12 декабря 2021 года исполняется 100 лет
Андрею Константиновичу Шрейберу,
доктору технических наук,
профессору,
Заслуженному деятелю науки РФ,
Заслуженному строителю РФ,
почетному строителю Москвы,
академику Международной и
Российской инженерных академий*

После окончания МИСИ в 1948 году А.К. Шрейбер работал на строительстве Череповецкого металлургического комбината, промышленных и гражданских объектов в Туле, 11 лет был заместителем Начальника Главмостроя, где руководил строительством ряда объектов Олимпиады-80, экспериментальных и уникальных объектов. В этот же период под руководством А.К. Шрейбера построено экспериментальное здание гостиницы «Салют» на юго-западе, 25-ти этажное бескаркасное из панелей, изготовленных методом «проката»; осуществлен проект 15-ти этажного здания Центрального архива методом «подъема этажей»; создано проектно-конструкторское управление, силами которого выполнена передвижка ряда зданий; на строительстве жилого здания №1 на Калужской площади внедрен новый метод монтажа с применением манипуляторов. В течение многих лет профессор А.К. Шрейбер являлся научным руководителем НИИОУС – института при МИСИ, созданного по совместному приказу четырех союзных строительных Министерств, участвовал в организации экономического факультета и был первым его деканом. Длительное время заведовал кафедрой в Государственной академии специалистов инвестиционной сферы (ГАСИС). Под его научным руководством 32 аспиранта и соискателя защитили кандидатские диссертации, 5 его учеников стали докторами наук. Им опубликовано свыше 180 научных статей, монографий, учебников. Сегодня А.К. Шрейбер продолжает активную педагогическую и научную деятельность. Он является членом ряда Ученых и методических советов, членом совета ветеранов строителей Москвы, член редакционной коллегии журнала «Экономика строительства». Коллектив Института дополнительного профессионального образования ГАСИС НИУ «Высшая школа экономики», редакция журнала «Экономика строительства» поздравляют Андрея Константиновича Шрейбера с юбилеем, желают крепкого здоровья и дальнейших творческих успехов!

УДК 620.91

Экономическая и экологическая целесообразность использования возобновляемых источников энергии

Панибратов Ю.П., Белоусова А.Д., Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Санкт-Петербург, Россия

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, альтернативная энергетика, ветроэнергетика, мировой рынок, природные ресурсы, CO₂.

В данной статье рассматриваются мировые изменения в сфере ветроэнергетики, эффективность развития альтернативной энергетики, меры, проводимые разными государствами с целью развития использования возобновляемых источников энергии и то, какие перемены эти технологии за собой влекут. Приводится информация о положении России в сфере использования ветряных источников энергии.

Economic and ecological prospects for development of renewable energy sources

Panibratov Yu.P., Belousova A.D., Saint-Petersburg State University of architecture and civil engineering, Saint-Petersburg, Russia

Keywords: urenewable energy, alternative energy, wind energy, global market, natural recourses, CO₂.

This article presents the global changes in the wind energy industry. The article considers the efficiency of the development of alternative energy and its advantages; measures taken by different states to develop the use of renewable energy sources and what changes these technologies entail. Information is given on the situation in Russia in the field of wind energy sources use.

Мировое потребление энергии за последние 5 лет существенно выросло, и с каждым годом оно заметно увеличивается. Рост населения планеты и неостанавливающийся процесс появления новых видов сервиса приводит к возрастанию энергопотребления. По данным International Energy Agency (IEA)/Международного Энергетического Агентства (МЭА), в 2015 году мировое потребление энергии составило 20,76 трлн кВт*час, к 2030 году прогноз составляет 33,4 трлн кВт*час, к 2050 году – 41,3 трлн кВт*час. Для обеспечения глобально растущих запросов требуется увеличивать количество производимой энергии. При этом важно учитывать ограниченность природных запасов нефти, газа и угля, применяемых при традиционном способе выработки электроэнергии. Актуальность затронутой темы обуславливается тем, что в настоящее время мировое сообщество ставит перед собой задачу поиска новых источников энергии, которые отличаются принципами длительного использования, возобновляемости сырья и низкого негативного воздействия на окружающую среду. Авторы данной статьи считают тему и рассматриваемые вопросы актуальными еще и потому, что есть объективные предпосылки к тому, что экспорт нефти и ее производных в будущем станет не настолько востребован, а актуальность развития энергосбережения и применения альтернативной энергетики будет возрастать.

Ветроэнергетическая станция (ВЭС) представляет собой несколько ветроэлектрических установок (ВЭУ), собранных на одной определенной территории и объединенных в единую сеть. Ветровые электростанции иногда называют «ветряными фермами».

Существует большое множество концептуальных ветрогенераторов, которые по типу колеса (ротора, турбины, винта) подразделяют на 2 основных вида:

1. Ветрогенераторы с горизонтальной осью вращения;
2. Ветрогенераторы с вертикальной осью вращения.

Горизонтальные ВЭУ (их называют крыльчатými) являются наиболее распространенными.

Горизонтальные ветряки имеют меньшее количество разновидностей конструкций, чем вертикальные. Количество лопастей может варьироваться от 1 до 50. Теоретически, ветряки с большим количеством лопастей, как правило, работают на более низких скоростях вращения, в то время как установки с малым количеством должны вращаться с высокой скоростью, чтобы охватить в полной мере ветровые потоки, проходящие через площадь ротора. У ветроустановок горизонтального типа ведущий вал ротора расположен горизонтально относительно земли. При этом ротор должен быть направлен на ветер. Ориентация происходит за счет флюгерных систем или, для более

крупных станций, при помощи датчиков ветра и сервоприводов, которые поворачивают ось вращения на ветер.

Преимущества горизонтальных ветрогенераторов:

1. Горизонтальные устройства имеют более высокую эффективность, так как энергия потока ветра поглощается ими полнее в силу конструктивных особенностей;

2. Все горизонтальные установки созданы примерно по одной конструктивной схеме, что упрощает и удешевляет проектирование.

Недостатки горизонтальных ветрогенераторов:

1. Необходимость настройки генератора по направлению ветра;

2. Необходимость наличия высокой опоры – мачты для обеспечения оптимального режима контакта с потоками ветра;

3. Необходимость наличия защиты от ураганного ветра, которая автоматически при увеличении скорости ветра отводит ротор от него, из-за чего частота вращения лопастей резко падает;

4. Высокое шумовое загрязнение вблизи станций.

У ветроэлектрической установки с осью вращения вертикальной ведущий вал ротора расположен относительно поверхности земли вертикально. Турбины такого типа называют карусельными или Н-образными. При применении установки такого типа пропадает необходимость направления ротора на ветер, так как турбины работают при низких скоростях ветра, поступающего с любого направления. Вертикальные установки обладают большим числом разновидностей устройства ротора, чем горизонтальные.

Преимущества вертикальных ветрогенераторов:

1. Небольшая скорость ветра для старта движения ротора ветрогенератора;

2. Работа установки не зависит от направления движения воздушного потока. В силу конструктивных характеристик ветряк способен улавливать ветер под любым углом;

3. Низкий звуковой фон ветрогенератора. Кроме того, при работе вертикального ветрогенератора практически отсутствует инфразвук, который негативно сказывается на здоровье человека. Таким образом, имеется возможность установки генератора рядом с жилыми зданиями;

4. Возможна работа генератора при любых скоростях ветра вплоть до ураганных значений;

5. Может быть установлен на достаточно низкой высоте.

Недостатки вертикальных ветрогенераторов:

1. Эффективность преобразования ветра в энергию у вертикальных генераторов ниже, чем у горизонтальных;

2. Вертикальные ветрогенераторы конструктивно сложнее и материалоемки по сравнению с горизонтальными;

3. При сильном ветре и интенсивном вращении напряжение в генераторе может создавать скачок, который может привести к выходу из строя оборудования.

При сравнении двух типов конструкций горизонтальной и вертикальной, следует отметить, что у каждого устройства есть свои достоинства и недостатки, оценить которые полностью возможно только при опыте работы с каждым из данных двух типов. С развитием ветроэнергетики и появлением усовершенствованных и более современных конструкций, соотношение КПД вертикальных и горизонтальных установок почти сравнялось. В среднем, по оценке различных источников, большинство современных ВЭУ работают с коэффициентом полезного использования, равным от 25% до 40%, что пока в несколько раз ниже уровня КПД электростанций, производящих энергию путем переработки невозобновляемых ресурсов. Тенденция применения горизонтальных ВЭУ превалирует для производства энергии в промышленных и в региональных масштабах, в то время как вертикальные установки используются для обеспечения энергией отдельных участков, не имеющих подключения к центральным электросетям. Мощность ветрогенератора зависит от скорости ветра и конструктивных особенностей установки. Мощность промышленных ВЭУ может начинаться от 500кВт и достигать 8МВт. Малые ветроустановки имеют мощность в среднем от 5кВт до 10кВт. Срок эксплуатации генератора любого типа при регулярном проведении технического осмотра составляет 15-30 лет.

Помимо деления ветрогенераторов по типу положения ротора, существует классификация по месторасположению установки:

1. Наземные ВЭС. Данный вид установки, скорее всего, является самым узнаваемым из всех существующих способов сбора ветровой энергии. Наземная станция – это станция, которая устанавливается на твердой поверхности земли;

2. Прибрежные ВЭС. Ветряные фермы строятся на неглубокой зоне морей или океанов. Также прибрежные станции называют офшорными от английского слова offshore – находящийся на небольшом расстоянии от берега. КПД водных станций выше, чем у наземных из-за большей скорости ветряного потока над водными пространствами. Электроэнергия передается через подводные кабели;

3. Шельфовые ВЭС. Шельфовые электростанции строят в море. Также, как и в случае строительства прибрежных станций, энергия передается через проходящие по морскому дну кабели. Строительство шельфовых станций

подразумевает большие затраты, чем наземных. Это обуславливается конструктивными и эксплуатационными особенностями: возведение и применение дополнительного оборудования и персонала при строительстве на воде, строительство более массивных фундаментов и дополнительная защита от коррозии металлических конструкций станции из-за соленой воды, в которых они находятся;

4. Плавающие ВЭС. Установка появилась позже офшорных и прибрежных станций. Технология создания плавающих фундаментов может сократить расходы на создание ветряных станций на водном пространстве. Однако, это довольно молодая идея и технология еще находится только на стадии пробного применения в Европейских странах;

5. Парящие ВЭС. Высотные ветровые турбины, расположенные высоко над землей, где они могут использовать более сильные и стойкие ветряные потоки. Парящие ветрогенераторы не требуют фундаментных установок, их закрепляют тросом и отправляют на высоту в несколько сотен метров;

6. Горные ВЭС. Расположены на высотной и в горной местности.

Развитию ветровой энергетики, как и альтернативным видам возобновляемых источников энергии, сопутствует определенная техническая проблема – периодичность действия. Выработка ветряной станции зависит от силы ветра – нестабильным и нерегулируемым источником энергии. Соответственно, поступление энергии в энергосистему с ВЭС неравномерно, что в случае введения значительной доли ветроэнергетики в энергосистему сможет способствовать ее дестабилизации. Поэтому, некоторые ветряные электростанции строятся совместно с дополнительными резервирующими источниками энергии с целью избежания зависимости от интенсивности ветра и обеспечения бесперебойного производства энергии. Такими аккумулирующими источниками являются гидроаккумулирующие электростанции¹ и солнечные батареи, твердотельные аккумулирующие станции², дизельные электростанции и аккумуляторы. Однако, применение аккумулирующих устройств для каждой ветроустановки может оказаться нецелесообразно в случае наличия

¹ Гидроаккумулирующая электростанция (ГАЭС) – гидроэлектростанция, используемая для выравнивания неоднородности электрической нагрузки путем накопления энергии во время низкого уровня ее потребления электросетями и отдачи ее во время пиковых нагрузок.

² Твердотельная аккумулирующая станция (ТАЭС) – такие станции разрабатываются для промышленного накопления энергии. Принцип работы ТАЭС основан на потреблении энергии для поднятия тяжелых грузов на высоту в несколько сотен метров и ее выработке при опускании этих грузов под действием силы тяжести.

у ВЭС достаточного резерва мощности.

Одним из основных факторов, определяющим тенденции развития ветроэнергетики, является потребность в энергии и выбор топлива, способного удовлетворить эту потребность. Существует общепризнанное утверждение, согласно которому прогресс в технологиях и в энергетике является принципиально важным для развития всего человечества. В 1800 году население всей планеты Земля составляло 1 миллиард человек, на сегодняшний день эта цифра равна 7 миллиардам и, вполне вероятно, что через несколько десятков лет общая численность землян достигнет большего. Понятно, что человек будет стремиться создать для себя наилучшие условия жизни, и энергоресурсы будут играть если не решающую, то немаловажную роль в этом.

12 декабря 2015 года в ходе Конференции по климату в Париже было подготовлено Парижское соглашение в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата. Суть соглашения – регуляция мер по снижению содержания углекислого газа в атмосфере с 2020 года.

Дата подписания соглашения – 22 апреля 2016 года в Нью-Йорке.

Цель соглашения – запуск осуществления Рамочной конвенции ООН по изменению климата. Осуществление ограничения повышения глобальной температуры Земли в текущем столетии до 2х градусов Цельсия и поиск средств для большего ограничения этого повышения до 1,5 градусов Цельсия. Договор обязывает участников пересмотреть достигнутый прогресс в 2018 году и проводить такую оценку в дальнейшем каждые 5 лет.

Участники соглашения: 185 стран и Евросоюз.

Ответственность: соглашение дает право комиссии международных экспертов проверять информацию, предоставляемую странами о количестве производимых выбросов CO_2 . Важным фактом является то, что соглашение не предусматривает санкций в отношении тех стран, которые не достигнут декларированных ими целей или нарушат их.

Мнения о Парижском соглашении двойственны: сторонники первого считают, что так как фактически никаких правовых обязательств данное соглашение не накладывает на подписавших его, то весомость этого соглашения сводится к нулю. Второе мнение: Парижское соглашение – это начало внедрения энергосберегающих технологий, стартовый этап, который со временем приведет к созданию других, более серьезных правовых актов в рамках перехода на альтернативные источники энергии, а также способствует стимулированию государственной поддержки инициатив бизнеса, направленных на минимизацию климатических рисков.

Мировая энергетическая система вошла в новый этап трансформации: мир вступает в переход к широкому использованию возобновляемых источ-

ников энергии и вытеснению ископаемых видов топлива. Однако, темпы этого перехода и скорость изменений энергетических «предпочтений» на мировом уровне пока еще неопределенны.

Драйверами такого энергоперехода служат 2 фактора, представленные в таблице 1.

Таблица 1
Основные драйверы перехода от углеводородной энергии к низкоуглеродной

Государственная энергетическая политика	Развитие технологий
Климатическая повестка и цели по декарбонизации. Обеспечение надежности и безопасности энергоснабжения.	Технический прогресс и возникновение совершенно новых решений, способных значительно повысить эффективность энергетического сектора и изменить общепринятый способ его функционирования.
Стремление правительств всех стран обеспечить конкурентоспособность национальных экономик и ускорить их экономический рост через возможность иметь энергию по доступной цене и в достаточных объемах.	
Стремление повысить безопасность, снижая зависимость от импорта углеводородов и их производных и наращивая поставки от низкоуглеродных источников.	

Согласно данным Международного Агентства по возобновляемым источникам энергии в период с 2010 по 2019 годы затраты на производство ветряной электроэнергии упали. В 2019 году по сравнению с 2010 годом совокупные издержки наземных и морских электростанций сократились на 68%. Такое падение стоимости производства и строительства обуславливается в первую очередь, изменением спроса на рынке, где теперь альтернативная энергетика котируется все больше и больше. Это, в свою очередь, повлияло на совершенствование технологий, экономию на затратах от масштаба цепочек поставки и конкуренции среди производителей и приобретение нового опыта у разработчиков и у строителей.

Снижение себестоимости производства ветроэнергетики способствовало снижению стоимости одного кВт энергии, производимой ветром, и на конец 2019 года варьировалась от 0,053 до 0,11 долларов США в зависимости от места, сезона и прочих условий. Одновременно с этим, стоимость углеводородной энергии составляла в этот же период от 0,05 до 0,29 долларов США.

Так как и потребители и энергосбытовые компании, прежде всего, заинтересованы в более дешевой энергии, то стоимость, естественно, играет первостепенную роль. Введение платы и ее повышение за выбросы в атмосферу углекислого газа влияет на стоимость выработки электроэнергии традиционными способами. Удешевление производства энергии из ветра и повышение стоимостных издержек получения углеводородной энергии обуславливают практически одинаковую стоимость электроэнергии обоих типов на рынке.

Ежегодно Международное Энергетическое Агентство публикует прогноз мирового энергетического развития или сценарий устойчивого развития, который показывает, каким может быть развитие мирового энергетического сектора при условии выполнения климатических целей, определенных в Парижском соглашении. При этом авторы сценария оценивают возможные варианты как при положительной динамике внедрения ветроэнергетики, так и при стагнации в ее развитии.

Согласно отчету МЭА от июня 2019 года в 2019 году ускорилось развертывание береговых ветроэнергетических установок примерно на 12%: в 2018 году выработка составила 1202 ТВтч, в 2019 году – 1323 ТВтч. Рост генерации был быстрее, чем в 2018 году, но при этом был ниже уровня 2017 года. Так, в 2016 году производство составляло 917 ТВтч., а в 2017 году – 1071 ТВтч. На графике (рис. 1) приведены данные по выработке электроэнергии ветряными фермами в период с 2000 по 2019 год. На нем отражены и ожидаемые показатели по Сценарию Устойчивого Развития от 2019 года к 2025 году и к 2030 году.

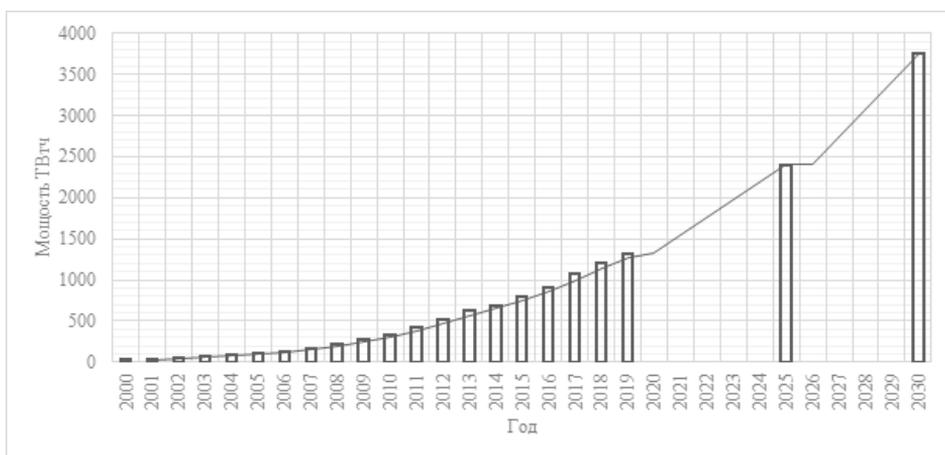


Рис.1. Показатели выработки электроэнергии наземными ВЭС

По итогам 2019 года общий объем потребляемой энергии в мире составил:

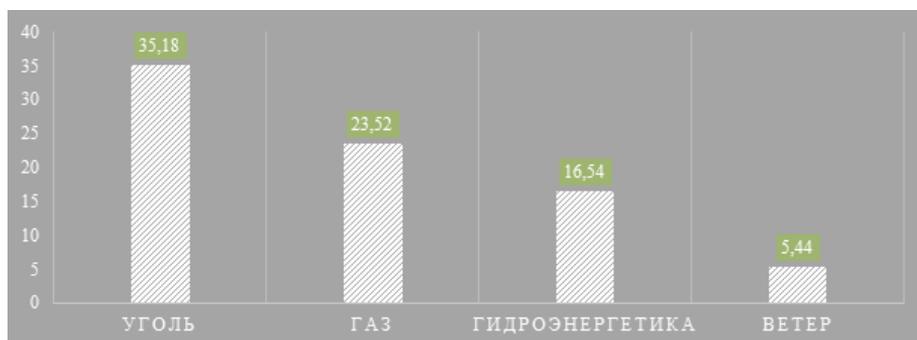


Рис.2. Общий объем потребляемой энергии в мире, 2019 г.

По количеству потребления ветроэнергетика опережает солнечную энергию и прочие возобновляемые источники энергии.

Как известно, Китай и США являются самыми крупными эмитентами CO₂ и по оценкам различных международных организаций их совокупная доля выбросов углекислого газа составляет около 40% в объеме общемирового загрязнения CO₂.

Примечательно, что, занимая лидирующие позиции в количестве выбросов углекислого газа, Китай при этом является крупнейшим мировым производителем «зеленой» энергии, в частности энергии солнца и ветра. Далее за ним следуют и также являются крупными производителями Евросоюз, США, Индия и Бразилия.

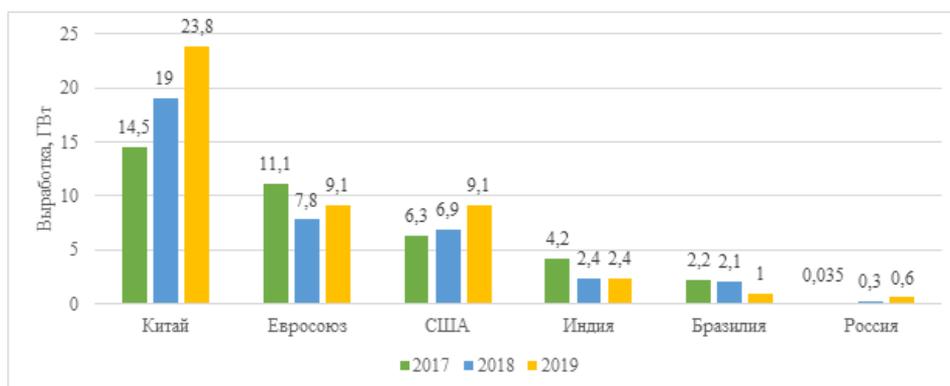


Рис.3. Ежегодное изменение глобальной мощности наземных ветряных станций по странам, 2017-2019гг.

В последние годы Китай обнародовал и применил ряд стратегий, направленных на борьбу с изменениями климата, на сокращение количества выбросов и перехода страны к низкоуглеродной экономике. Последний 13-й пятилетний план в рамках национальной стратегии по энергетической «революции» определил обязательные цели по:

1. Увеличению доли не ископаемой энергии в общем потреблении первичной энергии до 15% к 2020 году и до 20% к 2030 году;
2. Увеличению установленной мощности возобновляемой энергии до 680 ГВт к 2020 году;
3. Закрытию части мощностей по добыче угля, не удовлетворяющих экологическим и техническим требованиям и ввод усовершенствованных мощностей.

Такой уверенный темп прироста в Китае также обуславливается применяемыми государством мерами. С 2016 года правительство Китая смягчило уровни ограничения вырабатываемой мощности объектами генерации электроэнергии и сняло запреты на развитие в определенных регионах.

В ЕС наибольший рост производимой альтернативной электро мощности был отмечен в Испании, которая в 2019 году ввела в эксплуатацию 2,1 ГВт. Вслед за Испанией по количеству введенных мощностей стоят Швеция, Франция и Германия.

Значительное возращание показателей США в большей степени связано с налоговой политикой в отношении «зеленой» энергетики. Так, полные налоговые льготы были получены проектами, которые были обязаны быть запущенными к крайнему сроку в 2020 году. Поэтому застройщики начали постепенно вводить в эксплуатацию свои ветряные фермы.

Количество морских ветроустановок продолжает расти, но для достижения Сценария Устойчивого Развития требуется гораздо более высокий темп их роста. В 2019 году прирост подключенных к сети шельфовых ветроэнергетических мощностей достиг 5,9 ГВт. По данным МЭА это на 40% выше, чем в 2018 году. Так же, как и в случае с наземными ветрогенераторами, расширение морских мощностей ускоряется в Китае, который установил 2,3 ГВт новых мощностей, за ним следуют Великобритания, установив 1,6 ГВт и Германия с показателем 1,1 ГВт установленных мощностей. Этот вид деятельности также адаптирует различные технологии плавучих фундаментов. Так, Норвегия и Шотландия в 2018 году запустили в тестовом режиме первую в мире плавающую станцию.

Данные по количеству инвестиций в этот вид деятельности представлены на рисунке 4.

Из приведенных данных следует, что в первой половине 2020 году объем



Рис.4. Объем инвестиций в мире в ветроэнергетику, 2015-2020гг. по полугодиям

инвестиций был суммарно на 10% меньше, чем за тот же период 2019 года и достигли уровня 2015–2017 годов. При этом в период со второго полугодия 2017 года по конец 2019 динамика финансирования в эту сферу была возрастающей. Такое резкое падение обуславливается, в первую очередь, эпидемиологической ситуацией, связанной с Covid-19. Первоначальные карантинные меры по всему миру привели к самому низкому показателю с 2017 года.

В Сценарии Устойчивого Развития 2020 от МЭА преобладающее внимание уделяется влиянию коронавирусной пандемии на энергетический сектор. Коронавирус спровоцировал 5% сокращение мирового спроса на электроэнергию, что стало причиной сокращения доли традиционных энергоисточников в структуре энергобаланса. По мере сокращения пассажирских перевозок и воздушного движения, упал спрос на нефть. Интересно отметить, что единственным источником энергии, спрос на который не сократился, а увеличился, стала альтернативная энергетика. Ее доля увеличилась по сравнению с предыдущим годом.

2020 год стал рекордным для мировой ветроэнергетики: установила 93 ГВт новых мощностей, что на 53% больше по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. По итогу 2020 года общая мировая мощность ветровой энергии в мире составила до 743 ГВт. Такие темпы роста, несмотря на кризис во всем мире, показывают ее устойчивость к кризисным ситуациям и конкурентоспособность.

В период с 1914 года по 1918 год российские ученые, во главе с Н.Е. Жуковским, создали теорию ветродвигателей и поведения лопасти в воздушном потоке. В результате возник критерий Жуковского-Беца, который определяет максимальную энергию, получаемую при вращении ветроколеса. Данная теория стала основой для современной аэродинамики.

В 1930-х годах Россия, на тот момент СССР, имела первый в мире научно-

исследовательский центр энергии ветра.

В 1931 году в городе Балаклава была построена опытная ветроэлектрическая установка, технические параметры которой ранее не имели аналогов в мире.

В 1980-х годах при полном государственном финансировании проходила Государственная программа развития ветроэнергетики, целью которой было создание ВЭУ мегаваттного класса и массовое производство ветроустановок, мощностью 100 - 300 кВт. В конце 1980-х годов в СССР была построена первая отечественная ВЭУ с мощностью 1 МВт – «Радуга-1». Однако изменение социально-политико-экономических отношений в ходе событий 1990-х годов отодвинули ветроэнергетику на дальний план, тем самым прервав развитие ее в России.

В период с 2000-2007 годов Россия радикально нарастила объем экспорта энергоресурсов – он увеличился на 62%, превысив суммарный энергетический экспорт СССР. Однако после «великой рецессии» последующие 11 лет в период с 2008 по 2019 год, несмотря на рост натуральных показателей, стоимостные показатели продаваемой энергии оказались в стагнации или сократились. Так, с января по октябрь 2019 года физический объем экспорта нефти увеличился на 3,5%, в тот же период стоимостной объем экспорта упал на 4% по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года.

Сегодня Россия имеет 2% численности мирового населения и производит всего лишь 3% мирового ВВП, но при этом является третьим в мире по объему производителем и потребителем энергоресурсов после Китая и США, обеспечивая 10% мирового производства ресурсов энергии и 5% мирового потребления. Россия стабильно занимает 1-е место в мире по экспорту газа, 2-е место по экспорту нефти, 3-е место по экспорту угля. По данным Федерального агентства по энергетике Россия экспортирует более половины произведенной первичной энергии, обеспечивая порядка 16% мировой торговли энергией, что делает ее мировым лидером по экспорту энергоресурсов. Мир вступил в фазу энергоперехода, в которой доминирующую роль в энергетическом секторе экономики играют альтернативные источники энергии, а не углеводородные³.

Доля альтернативных источников в общем энергобалансе России состав-

³ Ветер новой генерации [Электронный ресурс]. - Электрон. Дан. -М.: Топливо-энергетический комплекс. РБК+. 2019. - Режим доступа: <https://plus.rbc.ru/news/5dfc32337a8aa9fb58ec3be8>, свободный. - Загл. с экрана. [Дата обращения: 12.03.2021].

ляет менее 1%. По данным Российской Академии Ветроиндустрии (РАВИ), в 2019 году установленная мощность ветрогенераторов на территории России составляла 1,17 ГВт. Этот показатель несопоставим со среднемировым, так как во многих странах уже происходит глобальный переход на «зеленые» источники энергии, и возобновляемая энергетика становится полноценной сферой экономики. Без принятия мер по адаптации энергетике к новым тенденциям, Россия неминуемо замедлит темпы роста экономики.

Так как Россия является одной из стран, подписавших Парижское соглашение, то в рамках достижения поставленных глобальных целей правительство России законодательно закрепило 2 пункта:

1. Достижение к 2024 году 3,35 ГВт установленных мощностей ВЭС;
2. Установка к 2030 году 4,5 ГВт дополнительно к мощности, установленной до 2024 года.

1 июня 2021 года Михаил Мишустин подписал Распоряжение о продлении и корректировки основных направлений государственной политики в сфере повышения эффективности альтернативной электроэнергетики до 2035 года.

В Распоряжении актуализированы значения целевых показателей объема потребления и производства электроэнергии, а также уточнены целевые показатели экспорта оборудования для возобновляемых источников энергии.

Общий объем господдержки, направленной на реализацию источников альтернативных источников энергии, до 2035 года составит 360 миллиардов рублей⁴.

На территории России существует много регионов с высоким ветропотенциалом, но для их развития существует барьер изолированности этих зон. Некоторые регионы страны, такие как Крайний Север, имеют большую территориальную разбросанность населенных пунктов и низкое качество транспортных связей и логистических путей. Транспортный период для северных регионов составляет 2-3 месяца в год и осуществляется по временным и плохо оборудованным дорогам и трассам. В таких условиях доставка крупногабаритных материалов является сложной и очень дорогостоящей задачей.

Решить финансовые и инфраструктурно-сетевые преграды, по мнению авторов, сможет применение ряда следующих мер:

1. Государственно-частное партнерство и увеличение доли государственного финансирования в проекты ветроэнергетики. Это способствует закреплению ветроэнергетики как сферы экономической деятельности и повысит

⁴ Официальный сайт Международного Энергетического Агентства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.iea.org/>, свободный. – Загл. с экрана. [Дата обращения: 05.02.2020].

ее популярность в глазах потребителей и инвесторов;

2. Обновление существующих национальных стандартов в соответствии с актуальными стандартами IEC⁵;

3. Земельное законодательство сложно изменить под нужды ветроэнергетики, однако большая территория и ландшафтное разнообразие страны создают возможности выбора инвестором региона, в котором больше подходящей свободной территории и существует дефицит электроэнергии.

Такая стратегия может создать некую конкуренцию между областями и регионами, что повысит инвестиционную привлекательность для ветроэнергетических проектов. Помимо этого, использование европейского опыта освоения труднодоступных земель сможет понизить издержки возведения ферм в таких местах и увеличить число потенциально возможных мест для строительства.

4. Гибкость Правительства по отношению к новым проектам строительства новых ветряных электростанций. Речь идет о предоставлении налоговых льгот и субсидий, отсрочки по выполнению обязательств в случае непредвиденных экстренных ситуаций. Это важные стимулирующие меры для развивающихся проектов, которые еще не обрели стабильность и прочность.

5. Развитие научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с ведущими университетами, привлечение знаний в страну. Это способствует росту инноваций и конкурентоспособности в производстве комплектующих российскими компаниями и в создании разработок отечественными специалистами;

6. Консультации между соответствующими государственными органами и группами заинтересованных лиц, в том числе с потенциальными и фактическими инвесторами. Такой процесс может быть основан на существующих национальных и международных ассоциациях. Такая программа должна включать региональные программы развития, обеспечивать лоббирование проектов применение ВИЭ в общей энергетической стратегии России и определять точный и долгосрочный план развития ветроэнергетики.

В России, в отличие от прочих развивающихся и развитых стран, не существует платы за выбросы CO₂ и не существует системы торговли квотами на выбросы. Углеродный налог введен в 25 странах, а система торговли квотами на выбросы в 38. В некоторых странах, например в Великобритании и в Канаде, применяются оба механизма одновременно. Страны Евросоюза,

⁵ International Electrotechnical Commission (IEC) – Международная электротехническая комиссия (МЭК). Некоммерческая организация по стандартизации в области электронных и электротехнических технологий и смежных технологий.

имеющие высокую ставку углеродного налога, обсуждают введение дополнительных ограничительных сборов для стран-экспортеров, не имеющих подобные на территории своей страны. Такая мера, в случае принятия, способствует повышению лояльности к «зеленым» ресурсам в России, потому что удорожает себестоимость углеводородной сферы.

Согласно ежегодному отчету РАВИ на 2020 год структура производства электроэнергии России выглядела следующим образом:

В 2017 году был создан на паритетной основе ПАО «Фортум» и Группой «РОСНАНО» Фонд развития ветроэнергетики. Целью Фонда заключается

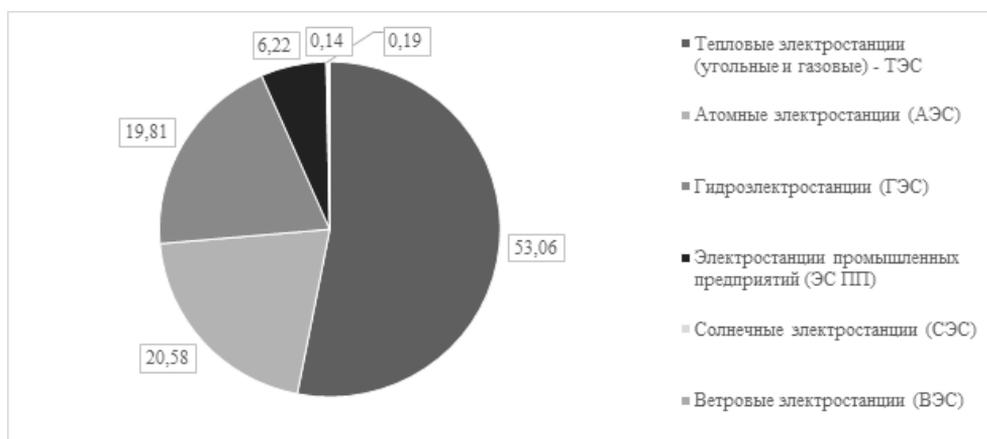


Рис.5. Структура производства электроэнергии в России по видам энергоисточников на 2020г.

инвестирование в ветроэнергетику на территории России. В период с 2017 по 2018 годы Фонд получил право на строительство почти 2 ГВт мощностей. Портфель Фонда на 2019 год составлял 55% от суммарного объема вводов ветроэлектростанций в России, что в натуральном выражении составило 1 823 МВт [1-7].

У России очень большой ветропотенциал, который достигает наибольшей концентрации в северных регионах и на Дальнем Востоке – в самых изолированных от единой энергетической системы районах. Около 40% и более домохозяйств и поселений на территории России не имеют подключения к центральным источникам энергопитания. С учетом климатических особенностей России и европейского опыта применения ВЭС разной масштабности в разных условиях, авторы приходят к выводу о том, что ветрогенераторы могут быть решением данной проблемы путем применения мер, описанных в данной статье. Также, авторы статьи считают, что одним из способов решения проблемы и одновременно внедрения ветроустановок, может стать

применение вертикальных ветрогенераторов в местах, где затруднительна установка горизонтальных станций⁶.

В 2018 году в Ульяновской области был реализован проект ветропарка «Ульяновская ВЭС-1», который стал первым оптовым ветропарком в России. В таблице 3.2 описаны некоторые мероприятия, осуществлению которых способствовало появление этой ветряной станции.

Таблица 2
Мероприятия, проводимые в области ветроэнергетики на территории России

Год	Участники	События	Город/ регион	Последствие
2018	Минпромторг РФ, Правительство Ульяновской области, ООО «Вестас Мэнюфэчуринг Рус»	Подписание соглашения о реализации на территории региона ИП "Создание и освоение производства лопастей роторной системы ветроэнергетических установок, не имеющих аналогов в России" в обмен на налоговые преференции. Начало производства, согласно подписанному соглашению.	Ульяновская обл.	Объемы производства составляют около 300-400 лопастей в год. Инвестиции и расширение производства создают новые рабочие места для жителей региона.
2018	ООО «Вестас Мэнюфэчуринг Рус», испанская компания «Windar Renovables»	Открытие завода по производству гондол V-126-3.45 MW, мощностью 3,6 МВт на предприятии компании Liebherr.	г. Дзержинск	Создание более 50 рабочих мест и повышение локализации производства в России.
2018	ООО «Башни ВРС»	Появление первого в России цеха по производству башен для ВЭУ.	г. Таганрог	Проектная мощность цеха: 100 трех и четырехсекционных башен в год, повышение локализации производства в России.
2018	Siemens Gamesa Renewable Energy (SGRE), «Сименс Технологии Газовых Турбин».	Подписание соглашения о сборке в России гондол для ветроустановок.	Ленинградская обл.	Производство осуществляется на производственном комплексе Сименс в Ленинградской области, а комплектующие поставляются на реализуемые проекты ветростанций на территории России.

⁶ Официальный сайт Фонда развития ветроэнергетики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://mcwindenergy.com/>, свободный. - Загл. с экрана. [Дата обращения: 10.03.2021].

Мероприятия, описанные в таблице 3.2, представлены с целью анализа общественной эффективности, приносимой реализованным проектом строительства Ульяновского ветропарка. На основе этих данных авторы делают следующие выводы о роли строительства станции для общества и для региона в целом:

1. В связи с запуском развития ветроэнергетической сферы не только в городе Ульяновск, но и во многих других городах и регионах Российской Федерации появилось большое количество новых рабочих мест как напрямую связанных с ветряными фермами, так и косвенно. Создание новых рабочих мест способствует снижению уровня безработицы, а это влечет за собой увеличение поступающих налоговых отчислений в бюджет, которые могут быть использованы в целях развития инфраструктуры и создания общественно-полезных мест;

2. Инвестиционная популярность города Ульяновск и Ульяновской области может повыситься. Строительство привлекло внимание общественности к этим местам, открыв и обозначив потенциал для развития;

3. В рамках реформ в сфере образования открывается потенциал для научной привлекательности региона: речь идет о притоке «умов» из более крупных городов с целью создания учебных программ по новым образовательным направлениям совместно с другими университетами.

4. Улучшение инфраструктуры, в особенности транспортной и дорожной. Прокладка новых подъездных дорог к ветропарку и магистралей;

5. Так как проект реализуется в рамках договора ДПМ, по которому в течение 15 лет правительство будет компенсировать все убытки, связанные с простым станцией, то высокая себестоимость строительства станции не будет способствовать росту цен на электроэнергию для населения.

6. Для бюджета Ульяновской области проект строительства ветроэлектростанции имеет большое значение, так как ежегодные налоговые отчисления в региональный бюджет по оценкам Правительства Ульяновской области будут в среднем составлять 100 и более миллионов рублей. Эти поступления смогут быть реализованы как для улучшения энергетической ситуации в регионе или, так и для развития инфраструктуры в целом.

Таким образом, сфера ветроэнергетики перспективна и стоит внимания, а Россия, на сегодняшний день, находится только на начальном пути ее развития.

Библиография

1. Баркин О. Г., Брызгунов И. М., Васин С. Н. Обзор российского ветроэнергетического рынка за 2018 год / О. Г. Баркин, И. М. Брызгунов, С. Н. Васин // Российская ассоциация ветроиндустрии. - 2019. - С. 52.
2. Власова, Т. И. Особенности развития малого и среднего предпринимательства в инвестиционно-строительном комплексе / Т. И. Власова // European Science. — 2018. — No 5 (37). — С. 63—71.

3. Карлик, А. Е., Кобельков, Г. В., Колокольцева Е. В. Оценка бизнеса и инвестиционная привлекательность предприятия / А. Е. Карлик, Г. В. Кобельков, Е. В. Колокольцева // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г. И. Носова. - 2017. - No 2. - С. 71-74.
4. Ковалевская, Н. Ю. Экономическая эффективность инвестиционных проектов / Н. Ю. Ковалевская // Издательство БГУЭП. Иркутск, - 2015. - С. 116.
5. Митрова Т. А., Макаров А. А., Кулагин В. А. Прогноз развития энергетики мира и России 2019 / Т. А. Митрова, А. А. Макаров, В. А. Кулагин // Институт энергетических исследований Российской Академии Наук Центр Энергетики Московской школы управления СКОЛОВО. - 2019. - С. 211.
6. Панибратов Ю. П., Щербина Г.Ф Системное представление рисков инвестиционно-строительного холдинга / Ю. П. Панибратов, Г.Ф. Щербина // Вестник гражданских инженеров. – 2015. – С. 267-271.
7. Чеховская, И. А. Анализ строительной отрасли России: тенденции и перспективы развития / И. А. Чеховская, О. Буши // Структурные преобразования экономики территорий: в поиске социального и экономического равновесия: сб. науч. ст. междунар. науч.-практ. конф.: в 2 т. Т. 1. — Курск, 2018. — С. 282—288.

References

1. Barkin O. G., Bryzgunov I. M., Vasin S. N. Review of the Russian wind energy market zv 2018 / O. G. Barkin, I. M. Bryzgunov, S. N. Vasin //Rossijskaya asociaciya vetroindustrii [Russian association of wind industry], 2019, p. 52 (in Russ.).
2. Vlasova, T. I. Features of the development of small and medium-sized businesses in the investment and construction complex / T. I. Vlasova / European Science, 2018, no 5 (37), pp. 63-71.
3. Karlik, A. E., Kobelkov, G. V., Kolokoltseva E. V. Valuation of business and investment attractiveness of enterprise / A. E. Karlik, G. V. Kobelkov, E. V. Kolokoltseva //Vestnik Magnitogorskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. G. I. Nosova [Bulletin of Magnitogorsk State Technical University named after G. I. Nosov], 2017, no 2, pp. 71-74 (in Russ.).
4. Kovalevskaya, N. Y. Economic efficiency of investment projects / N. Y. Kovalevskaya // Izdatel'stvo BGUEP [Publishing house BSUEP], Irkutsk, - 2015. p. 116 (in Russ.).
5. Mitrova T. A., Makarov A. A., Kulagin V. A. Forecast of the development of the energy of the world and Russia and 2019 / T. A. Mitrova, A. A. Makarov, V. A. Kulagin // Institut energeticheskikh issledovanij Rossijskoj Akademii Nauk Centr Energetiki Moskovskoj shkoly upravleniya SKOLOVO [Institute of Energy Research of the Russian Academy of Sciences Center of Energy of the Moscow School of Management SKOLOVO], 2019, p. 211 (in Russ.).
6. Panibratov Y. P., Shcherbina G. F. System representation of the risks of the investment and construction holding / Y. P. Panibratov, G. F. Shcherbina // Vestnik grazhdanskih inzhenerov [Civil Engineers Bulletin], 2015, pp. 267-271 (in Russ.).
7. Chekhovskaya, I. A. Analysis of the construction industry of Russia: trends and prospects of development / I. A. Chekhovskaya, O. Bushes // Structural transformations of the economy of territories: in the search of social and economic balance: sb. nauch. Art. international. scientific-practical conf.: in 2 t. T. 1. - Kursk, 2018, pp. 282–288 (In Russ.).

Авторы

Панибратов Юрий Павлович, доктор экономических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: panibratov@spbgasu.ru;

Белуосова Анна Дмитриевна, бакалавр, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Санкт-Петербург, Россия; e-mail: belousovaann@gmail.com

Ecology of buildings. Analysis and methods of building design

Vaziakov I.A., Principal engineer of technical supervision, Municipal Unitary Enterprise «Capital Construction Management Minsk City Executive Committee», the Republic of Belarus

Keywords: «healthy building», design, air quality, ecology, microclimate, resource conservation.

This article discusses both indoor conditions, especially indoor air quality issues, and general environmental issues. It discusses the assessment of the impact of buildings on the environment as a whole. It also analyzes the available data to determine the norms of important parameters of buildings and analyzes the main studies of the impact of buildings on the health of residents. The analysis presented here is intended to help building designers prioritize alternative design options that minimize harmful effects on the internal and general environment. Also, this document focuses on methodologies for developing design guidelines, rather than detailed recommendations that may lead to this. The publication discusses design issues related to indoor air quality and «sustainable architecture». The emphasis here is on the study of analytical methods and sources for the development of recommendations for the rational design of healthy buildings.

Экология зданий. Анализ и методы проектирования зданий

Возяков И.А., Коммунальное унитарное предприятие «Управление капитального строительства Мингорисполкома», Республика Беларусь

Ключевые слова: «здоровое здание», проектирование, качество воздуха, экология, микроклимат, ресурсосбережение.

В настоящем документе основное внимание уделяется методологиям разработки руководства по проектированию, а не подробным рекомендациям, которые могут привести к этому. В публикации рассматриваются вопросы проектирования, связанные с качеством воздуха в помещениях и «устойчивой архитектурой». Однако они, как правило, не были установлены на надежной аналитической

основе. Акцент здесь делается на изучении аналитических методов и источников для разработки рекомендаций по рациональному проектированию здоровых зданий. В статье рассматриваются как внутренние условия, особенно проблемы качества воздуха в помещениях, так и общие экологические проблемы. В ней обсуждается оценка воздействия зданий на окружающую среду в целом. Она также анализирует имеющиеся данные для определения норм важных параметров зданий и анализирует основные исследования воздействия зданий на здоровье жильцов. Анализ, представленный здесь, призван помочь проектировщикам зданий определить приоритеты альтернативных вариантов проектирования, которые минимизируют вредное воздействие на внутреннюю и общую окружающую среду.

A healthy building is one that adversely affects neither the health of its occupants nor the larger environment. Indoor air quality (IAQ) concerns are among many indoor environmental issues that must be addressed to avoid adverse impacts on occupants' health and well-being. Among the other indoor environmental factors that must be considered are the quality of thermal, light, acoustic, privacy, security, and functional suitability. In addition to concerns about indoor environmental quality and its effect on occupants, buildings must not adversely affect the larger environment. The construction, operation, use, and ultimate disposition of a building must have minimal adverse effects on the natural environment or ultimately it will adversely affect people whether indoors or out. Buildings are healthy only if their effects on their occupants and the larger environment are benign.

Very little analysis has been done to form the basis of design of environmentally benign buildings. At best, designers have simply attempted to apply known design solutions to decrease the negative impacts buildings have on the environment. This paper discusses methodological approaches to establishing priorities for environmental problems that can be addressed by building design. In order to study buildings' impacts on their occupants and the larger environment, building ecology has been proposed as an interdisciplinary, systematic approach.

There is a definition of the concept of «Healthy building» and it depends on two components:

- 1) Indoor environmental quality refers to all aspects of the indoor environment that affect the health and well-being of occupants. This must include not only air quality but also light, thermal, acoustic, vibration, and other aspects of the indoor environment. With respect to the indoor environment, a healthy building is one that does not adversely affect the occupants. Some authors suggest that it should even enhance the occupants' productivity and sense of well-being to be considered healthy. Thus, it is not only the absence of harmful environmental characteristics

but also the presence of beneficial ones that defines a healthy building. Thus, designers should begin by avoiding harmful elements and attempt to incorporate supportive, beneficial ones.

2) The general environment (as used in this paper) refers to the environment of the entire planet Earth. This is obviously an enormously large and complex subject. Nevertheless, the concept of a healthy building must include concern for the impacts of the building on the total environment. Environmental degradation ultimately limits the healthiness of any building. Some environmental problems, although caused by local or regional pollution or resource consumption, result in impacts with important global implications. These include destruction of the ozone layer, global warming, loss of biodiversity, and destruction of unique habitats. Resource consumption and pollution emission result in important local impacts such as contamination of surface and groundwater, destruction or consumption of natural resources, photochemical smog, acidification, eutrophication, soil degradation and soil erosion. A healthy building is defined as one that has minimal impacts on the local and global environment. Table 1 shows the criteria for healthy buildings.

Table 1

Important factors for which «Healthy Building» criteria should be established

<i>Environmental focus</i>	<i>Criteria focus</i>
Indoor environmental quality	Thermal environmental quality
	Indoor air quality
	Illumination Illumination
	Acoustics
	Functional support
	Security
	Privacy
General environmental quality	Mineral resource consumption
	Energy consumption
	Natural resource consumption
	Habitat destruction, Biodiversity loss
	Land use
	Atmospheric pollution
	Water pollution
	Soil pollution

Determination of a building's healthfulness must be based on specific criteria that can be evaluated by measurement or by informed, structured judgment. Table 1 contains a list of factors for which such criteria should be established and used in the design of healthy buildings [1].

The impacts of buildings on the quality of the indoor environment and the general environment are determined by numerous factors during design, construction, operation, maintenance, and ultimate disposal of a building. They are also determined by occupant behaviors and activities, sources introduced by cooking, cleaning, personal hygiene, office products, decoration, plants, and numerous other sources. Designers only control the intended construction; builders, users, managers, and others determine many building factors that determine indoor air quality. However, designers can improve the likelihood a building will be healthy with respect to indoor air quality by anticipating the use of the building and providing for it in their designs. Where building use cannot be anticipated, general principles can be applied and flexible designs can provide for various potential uses.

The indoor air factors under the control of the designers are the materials and systems, the ventilation, the environmental control scheme, the layout, etc. All of these significantly affect indoor air quality and other environmental factors. However, any dysfunction in the indoor environment potentially affects occupant health and well-being. When buildings fail to do what they are intended to do, indoor environmental pollution in the form of indoor air pollution, noise, glare, etc. cause occupant discomfort, health problems, and poor performance. Space does not permit discussion of the whole range of design issues in the indoor environment; this paper focuses on indoor air quality. A healthy building is one that works well to provide for the intended users and activities.

The most important building design and material selection indoor air quality considerations have been discussed extensively. A rational process for building design decisions on building-related environmental factors most critical to occupant health and comfort should be based on the following:

1. The most significant health and comfort outcomes (based on frequency and gravity);
2. The plausible causal environmental factors; and,
3. The building design elements that control those factors.

A scientific basis for building design and material selection to achieve good indoor air quality is still available only to those willing to draw inferences from their studies. Scientific studies of indoor air quality and occupant health and comfort usually identify only associations of risk factors but do not demonstrate causality. Logical analysis and examination of the dominant evidence can be used

to hypothesize certain root or primary risk factors. Designers implicitly hypothesize causality in determining what factors are important and how to address them. Designers can best target their indoor air quality control efforts based on analysis of identified risk factors and logical plausibility. The process described here will help design efforts have maximum impact on primary or root building factors contributing to the prevalence of sick building syndrome and building-related illness.

There are three main approaches to identifying the most important factors and establishing design criteria. They are shown in table 2.

Table 2

Three approaches to identify important indoor air quality design factors

<i>Approach</i>	<i>Method/Comment</i>
Characterize factors important to indoor air	Review and analyze major building epidemiology studies and meta-studies of their results
Establish norms for design	Review and analyze major building indoor environmental factors characterization studies
Test hypotheses using intervention studies	Study effect of changing hypothesized critical variable on outcome of interest

Using the first approach - characterization of factors believed important to indoor air quality - if elevated volatile organic compounds, are often associated with elevated SBS symptoms, then volatile organic compounds can be controlled by design. The first approach involves reviewing studies of occupant responses that determine their associations with the different environmental conditions. These may be building investigations, studies, or surveys. Then the second method – establishing norms – can be done for important volatile organic compounds and their relevant concentrations by reviewing data from comprehensive surveys that characterize volatile organic compounds most commonly found in buildings. The third approach (not discussed here) uses intervention studies to test hypotheses developed using the first two approaches.

The second and third methods are relevant to determining control strategies – evaluation of the common volatile organic compound control strategies including source control and ventilation. Normative values can be based on what has been observed in studies and surveys. The norms can be used as a basis for design or for evaluation of existing conditions. The methods and outputs of the first two approaches are very different, but both are valuable sources of data that can be used to assist designers determine values and criteria for their work. The results of

the use of the first two approaches is discussed below.

Priority attention in the design is given to indoor air quality. The elimination of those construction factors that are primary or root factors among the risk factors is expected to have the greatest impact on the prevalence of symptoms of sick building syndrome. «Root factors» are primary or basic; they can be managed directly, and their results can be secondary or indirect risk factors. Elevated temperature is a major risk factor because it increases the rate of growth of microorganisms and emissions of volatile organic compounds from materials. It also affects residents' perception of air quality. Low relative humidity is a secondary factor compared to elevated temperature and air conditioning. Concentrations of volatile organic compounds (including formaldehyde) are the result of one or more factors, including improper material selection, insufficient ventilation (low ventilation rate or insufficient operation) and elevated temperature. But the elevated temperature can also be the result of other risk factors, such as insufficient ventilation, if the outdoor air temperature is lower than the indoor air temperature.

In addition to risk factors, some factors logically represent important risks. These are the presence of carcinogens or other genotoxic substances, strong or harmful odors, irritants, infectious agents or allergens; extreme temperature or humidity; as well as sources of microorganisms and their amplification and spread. The «reasonable warning» design philosophy dictates that designers apply practical controls that can reduce or eliminate these prior risk factors. The extent of such control efforts will be determined by the judgment of the designer and the client, as well as by regulatory authorities.

Since the etiology of many (if not most) health and comfort problems associated with indoor air is «multifactorial», it is necessary to understand the links between contributing factors. Designers should evaluate these connections, analyze their design implications, and determine their importance for building design and material selection. Analysis of the links between contributing factors can direct projects to consider primary factors rather than their secondary outcomes. The speed of outdoor ventilation, temperature, moisture penetration and strong sources of pollution are the main factors. Increased concentrations of pollutants in the air are the result of one or more of the above main factors [2].

For example, the penetration of moisture into the external walls of a building does not in itself cause health or comfort problems. But the penetration of moisture leads to the growth of mold and, most likely, to an increase in the level of volatile organic compounds in the air, including volatile organic compounds of microorganisms. Designers can specify materials that are resistant to mold (for example, mineral-based products such as stone or brick), or use materials treated with fungicides, but the main problem is the penetration of moisture. The high

activity of water on the surfaces of materials supports the growth of fungi and competes with volatile organic compounds for adsorption sites. Preventing or controlling the penetration of moisture will allow you to control the growth of fungi, reduce the concentration of volatile organic compounds in the air, reduce the relative humidity in the room and extend the service life of building materials and contents. Many problems with comfort and health, as well as expensive restoration measures, can be avoided by directly controlling the penetration of moisture.

Some key factors will have both a direct and indirect impact on the environment of the building and residents. Many of these key factors appear more frequently in studies of associations between residents' symptoms and environmental factors. The key primary factor is the high temperature of the air in the room. Residents feel less comfortable at temperatures close to the upper limit of the thermal comfort zone, and they are more likely to perceive the indoor air as stuffy or stale. In addition, an increase in temperature will lead to an increase in emissions of volatile organic compounds from building materials, furniture and other surfaces due to increased vapor pressure. This will increase the impact on the inhabitants of volatile organic compounds, as well as increase the growth of microorganisms and the impact on the inhabitants of bioaerosols and volatile organic compounds of microorganisms.

Ultimately, the designer and the building owner or occupant determine which preventive or mitigating measures should be applied in a newly designed or renovated building; their decisions are based not only on the perceived importance of measures to reduce the risks of health and comfort problems, but also on the feasibility, practicality and cost of implementing measures. In most cases, compromises are made to achieve the desired result. For example, to reduce the concentration of a pollutant released from a particular material, a decision may be made to 1) choose low-emission products, 2) prepare or process the product before installation in a building, or 3) ventilate the building after installation before settling in.

Avoiding the adverse effects of a building on the environment as a whole may be more difficult than avoiding the adverse effects on residents. The purpose of buildings is to protect people and their property from the dangers and unfriendly forces of the environment. But for this it is necessary to change the natural environment. Resources must be extracted and transformed to create and operate buildings. Water, earth, living organisms and mineral resources are used. Pollutants are released into the air, land and water, waste is generated, which must be disposed of if they are not reused or recycled.

The major impacts of a building on the general environment are related to the materials and energy used for building construction, maintenance, and operation.

Approximately 20% to 40% of all such resource consumption is related to buildings. The impacts occur during the entire life cycle of the building as well as during the production of the building materials and products used to construct it. Life cycle analysis methodologies are now being applied to evaluate the environmental impacts of buildings and advise designers regarding appropriate choices. These efforts are only now beginning, and much research and data gathering is necessary to fully evaluate building design decisions [3].

A recent trend toward increased concern about the impacts of buildings on the larger environment has led many building design professionals to design so-called «sustainable architecture» or «green buildings». Their efforts are intended to reduce harmful environmental impacts of buildings. “Sustainable design” is usually defined as avoidance of environmental damage that will decrease the livability of the planet for future human generations. Some suggest also minimizing impacts on other living species. These are quite strongly interdependent, so treating them independently is dangerous. Regardless of which view one adopts, sustainable design remains an abstract goal not currently achieved by efforts in industrialized societies. The best that is being done now is to reduce the magnitude of the harmful environmental impacts imposed by most building activities.

Efforts to provide advice to designers abound. Among the most prominent are the BSRIA, BEPAC, and AIA Environmental Resource Guide (ERG). Each of these has been published - the AIA’s ERG being the most elaborate weighing in at more than 5 kg. But each of these publications and a rapidly growing number of others providing advice on «sustainable design» generally fail to provide any direction for prioritizing the various environmentally-conscious actions they recommend. Inevitably, designers must prioritize various design alternatives and recommend favored ones to their clients from among them. Design is always a matter of trade-offs, No building is likely to be completely harmless to the environment. The real question is how to boost efficiency in terms of energy and other resource use and in terms of reducing pollution while learning to build more sustainably.

The Life Cycle Analysis process widely cited for building design has evolved from Life Cycle Analysis methods used for consumer products. It has been codified by the Society for Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC). It has also formed the basis for industrial ecology used to improve industrial processes and plant operations. The traditional use of Life Cycle Analysis has been to evaluate consumer products. However, these evaluations have focused on inventory and impacts related to the production and disposal of consumer goods while largely ignoring the product’s use phase. Building designers, operators and users must emphasize the use phase when they design, so a more meaningful «modified Life Cycle Analysis process» includes the use phase. A building design-oriented

adaptation of the Life Cycle Analysis process is shown diagrammatically below.

Inventory → Impact → Valuation/Ranking → Design → Implementation → Feedback

Determining What's Important to Guide Design To guide design to reduce buildings' environmental impacts, it is important to prioritize efforts according to the most critical environmental problems. For example, is global warming a more important problem than ozone depletion or biodiversity loss? Should design efforts to minimize one of these or other problems dominant or be submerged relative to other design alternatives? The problem of deciding what to do during design is unmanageable due to the large number and the inter-relatedness of the various environmental concerns. The necessary prioritization can be done by examining the total impact of buildings on the environment and by ranking the most important environmental problems. This will allow a hierarchy of design features related to environmental protection.

To assess buildings' contributions to Life Cycle Analysis inventory flows and environmental impacts, estimates of building-related contributions were prepared. Building-related raw materials uses average about 40% raw material consumption. Building operational energy use is >35% with an additional 5% or more energy use embodied in building materials. Water use, including industrial and power plant operations attributable to building construction and operation, is ca. 20%. Building-related atmospheric emissions of CO₂ for building-related energy use and for producing building-related materials are >30% totals. Between 25% and 35% of solid waste produced is building-related – either direct (e.g., from construction, demolition) or indirect (e.g., mining resources for building materials and products).

These data indicate that building-related contributions to total inventory flows and environmental impacts normally assessed in Life Cycle Analysis are large and, therefore, important. The detailed analyses for these estimates are being used to scope ongoing modeling and to prioritize data gathering efforts aimed at developing guidance for building designers, product manufacturers, and others trying to create «sustainable» buildings or «green» building products.

By studying the impact of buildings on the environment, it is possible to identify those that cause the greatest concern. By assessing inventories for priority impacts of concern, activities for the design, production, construction and operation of buildings can be focused on those that are most likely to lead to the creation of buildings that are the least environmentally harmful endpoints of concern. Currently, work is underway to improve the reliability of cadastral estimates. Work is also being carried out to identify a network or chain of impacts in order to classify the endpoints of concern and identify the impact vectors of the inventory

that are of greatest importance.

A simple illustration of the application of criteria that might be developed for healthy material selection considering the indoor air quality, indoor environment, and the general environment is shown in Table 3. The importance of each factor for each environment is indicated by the number of marks in the matrix. This exercise shows that there is considerable overlap among the criteria for different environmental compartments.

Table 3
Sample Matrix of Criteria for Healthy Materials Selection

<i>Material Selection Criteria</i>	<i>Indoor air quality</i>	<i>Indoor environment</i>	<i>General environmental</i>
Resource conservation	X		XXX
Durability	XX	X	XXX
Low emissions/pollution production			XXX
Low emissions/pollution finished	XXX		XX
Maintenance chemical requirements	XXX	X	XX
Replacement frequency	XX	X	XXX
Hard surface (IAQ vs. acoustics)	XX	XXX	
Smooth surface	XXX	XX	X
Energy consumption	X	XX	XXX

Following is preliminary design guidance that attempts to integrate both indoor and general environmental considerations.

Selecting building materials and products that are extremely durable and are expected to perform well over a long service life will generally result in a better environmental choice than one that needs to be replaced twice or even ten times in the same time period [4]. This is evident from an approximately tenfold increase in the relative additional extraction/consumption of resources, production, transportation, installation and disposal. The roof used in many European buildings can last from one hundred to three hundred years, while our standard roofs last from ten to thirty years. Long-lived products are an inherently preferred solution for resource conservation and environmental protection.

Re-using materials and products that have reached the end of their useful lives is the next most effective way to avoid withdrawal of additional resources and creation of environmental pollution associated with the extraction, transport,

processing, manufacturing, and installation. A longer-lasting material is inherently more desirable.

Durable materials tend to have low emissions. Therefore, they tend to be better for indoor air quality than less durable ones. They may also require less frequent application of maintenance and surface renewal chemicals and use of less harmful chemicals. There is a sort of multiplier effect from the use of durable materials.

Designs that assume frequent changes in interior partitions should provide for re-mounting durable ones rather than demolition/disposal and new construction.

Controlling pollution at the source is generally four times as cost effective as removing pollution from air, water, or soil. This applies both to indoor air as well as ambient air. It also applies to both surface and groundwater. It is widely accepted that the most effective strategies for indoor air quality involve reducing indoor air pollutant sources and their source strengths or toxicities by one of the following measures: elimination, reduction, substitution, or source isolation. Important considerations for material selection and indoor environmental quality include functional requirements, surface characteristics, total mass, chemical composition and emissions, durability – longevity, and cleaning, maintenance and renovation requirements. Selecting low-emitting materials, especially for those products that will be present in large quantities by mass or exposed surface area, is also important to reduce emissions to the general environment. Typically, low-emitting products will have resulted from production processes involving lower exposures of the manufacturing workers [5].

Design for effective moisture protection is important to prevent intrusion of water from outdoors through cracks, openings, or semi-permeable membranes and eliminate potential for standing water or condensate inside the building from chilled water systems. This will prevent the growth of microorganisms. This will also prolong the life of the building and its components resulting in resource conservation.

The first step toward reducing energy consumption and conservation. This includes effective building envelope insulation, tightly-sealed openings, and control of air movement and thermal transport mechanisms between the buildings and the outside and, in some cases between spaces within the building. This does not mean minimal ventilation; it means reducing the requirements for conditioning ventilation air by avoiding unintentional thermal losses. Energy conservation will produce more comfortable indoor environments. Energy conservation is extremely important in reducing potential emissions of greenhouse gases at power plants, and acid-forming gases that cause acid deposition. This will also reduce the need for refrigeration involving ozone-depleting compounds.

Where energy-consuming devices are required (such as fans, pumps, motors,

appliances, etc.) it is essential to select efficient appliances. The rate between the best and worst in a class of products may easily be 2-to-1 or even 3-to-1, so it does make a great deal of difference which product is selected.

Also, ensure adequate ventilation to control pollutants that reach the indoor air by reducing and removing them through dilution, exhaust (local, general), filtration, and air cleaning. Occupant controlled ventilation can produce energy savings while reducing occupant stress and building sickness symptoms.

The human body and mind integrate all factors of the physical, chemical, biological and psychosocial environment. The full integration of environmental considerations in the design will include not only indoor air quality, but also thermal comfort, lighting, acoustics and spatial relationships. Such constructions will be inherently healthier. A building that meets the needs of its users (residents, operators and others) will last longer and will not require demolition, replacement or other resource-intensive and polluting actions. The more satisfied the users of the building are, the longer the building will remain in operation, which will avoid the need for additional construction.

Building design and indoor environmental quality issues must be considered throughout the process of planning, design, construction, use, and disposal/re-use/recycling buildings. The major design phases include site selection, project feasibility, budgeting, building configuration, building envelope, environmental control scheme, energy considerations, and environmental impact analysis.

This paper has emphasized a «building ecology» view of buildings as dynamic, interdependent systems. This view argues for planning during the design phase for varying cycles of building performance and use or requirements during the building's lifetime. The more specific the analysis, the more relevant its application to any given building design. Generic analyses are helpful but suffer from the potential to miss important characteristics of a particular situation.

Examining sample decisions, it becomes apparent that in many instances, the design alternative best for indoor environmental quality is also best for general environmental quality. For example, durable materials will be less likely to emit contaminants into the indoor air, will require lower quantities and less toxic chemicals for the maintenance and refurbishing, and, by definition, will be longer lasting. Service life is an extremely important determinant of overall impact on the general environment since each replacement cycle requires the use of additional resources with the concomitant pollutant emissions.

Designers must be aware of the impacts of the building on the larger environment. These will include impacts on biodiversity, global warming, ozone depletion, on the soil, air, and water, on resource depletion, on waste generation, and on energy consumption. Some of these will ultimately, although perhaps imperceptibly,

affect the building itself and its users. Therefore, each building must be planned and designed as though it were being replicated a million times over so that we take seriously the consequences of its impacts on the global environment and, in a very real sense, its own environment.

References

1. AIA, 2020. «Environmental Resource Guide». Washington, D.C.: American Institute of Architects.
2. Aizlewood, C. and R. Walker, and D. Dickson, 2014. The European audit project to optimize indoor air quality and energy consumption in office buildings; national preliminary results: UK. Poster presentation at Healthy Buildings '14, Budapest.
3. ASHRAE, 2020. Standard 55-2020, Thermal comfort for human occupancy. American Society of Heating, Refrigerating, and Air-conditioning Engineers, Inc., Atlanta.
4. BEPAC, 2012. Building Environmental Performance Assessment Criteria; Version 1, Office Buildings, British Columbia. Vancouver: University of British Columbia School of Architecture.
5. BSRIA, 2012. Environmental Code of Practice for Buildings and Their Services. Bracknell, Berkshire, UK: The Building Services Research and Information Association. 130 pp.

Автор

Возяков Игорь Анатольевич, ведущий инженер технического надзора, Коммунальное унитарное предприятие «Управление капитального строительства Мингорисполкома», Республика Беларусь (Минск, ул.Советская, 17); тел. +375 44 5395378; e-mail: 180185@tut.by

УДК 69.003.13

Кадровый аудит как диагностика рисков в системе управления персоналом организации

*Резник С. Д., Холькина О.В.,
Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства, Пенза, Россия*

Ключевые слова: кадровый аудит, кадровые риски, персонал, человеческие ресурсы, кадровый контроллинг, риск-менеджмент, управление персоналом, строительная организация.

В современных условиях очень важно уметь прогнозировать и учитывать различного рода кадровые риски в организации. Ведь от этого во многом зависит эффективность работы предприятия. К сожалению, многие руководители не уделяют должного внимания данной группе рисков и терпят значительные потери в своей деятельности. Персонал организации является движущей силой развития организации, но в то же время он является достаточно опасным риском предприятий. Необходимо изучать кадровые риски для своевременного реагирования по их предотвращению. Цель исследования состоит в проведении кадрового аудита в организации для выявления кадровых рисков, а также разработке рекомендаций по управлению кадровыми рисками. Задачи исследования сводятся к изучению кадровых рисков, применению кадрового аудита и контроллинга в борьбе с кадровыми рисками, выявлению кадровых рисков и их оценке. Предложены пути снижения кадровых рисков в организациях, методы их диагностики и управления.

HR audit, as a risk diagnosis in the personnel management system

*Reznik S. D., Khol'kina O.V., Penza state University of
architecture and construction, Penza, Russia*

Keywords: personnel audit, personnel risks, personnel, human resources, personnel controlling, risk management, efficiency, personnel management.

Today, it is very important to be able to predict and identify various types of personnel risks in the organization. After all, the efficiency of the enterprise largely depends on this. Unfortunately, modern managers do not pay due attention to this group of risks and suffer significant losses in their activities.

The staff of the organization is the driving force of the development and prosperity of the organization, but at the same time it is quite a dangerous risk for enterprises. It is necessary to study personnel risks for a timely and rapid response to their prevention. The purpose of the study is to conduct a personnel audit in the organization to identify personnel risks, as well as to develop recommendations for reducing and managing personnel risks. The objectives of the study are reduced to the study of personnel risks, the use of personnel audit and controlling in the fight against personnel risks, the identification of personnel risks and their assessment. The ways of reducing personnel risks, their severity and management are proposed.

Обеспечение безопасности любой организации требует комплексного воздействия на потенциальные и реальные угрозы (риски), не позволяющие ей успешно функционировать в нестабильных условиях внешней и внутренней среды. Современным организациям не под силу полностью избежать или предотвращать возникновение различного рода рисков, в том числе и кадровых.

Большинство руководителей современных организаций заинтересованы в привлечении высококвалифицированных специалистов и грамотном управлении ими. Каждому предприятию в сложившихся условиях развития общества и экономики необходима регулярная оценка деятельности персонала [1, с.23]. Оценку можно проводить по всей организации и охватывать всех сотрудников, от руководителей до специалистов отделов [2, с.110].

По официальным данным международного рейтинга аудиторской компании Ernst and Young 2020 года кадровые риски входят в десятку основных рисков, представляющих угрозу функционированию организаций.

Кадровые риски могут усиливаться в результате слабого управления человеческими ресурсами, допущения ошибок руководством. Кадровые риски могут быть обусловлены человеческой природой, то есть низкой компетентностью персонала, его слабой трудоспособностью или же профнепригодностью. Кадровые риски могут быть также вызваны в случае допущения ошибок, утечки рабочей информации. Риски носят различный характер, что повышает угрозу безопасности организации.

Если кадровые риски не выявлять и не управлять ими, у организаций могут возникнуть серьезные потери в сфере финансов, снижение морального капитала, утрата информационных ресурсов, снижение количества и качества человеческих ресурсов, потеря имиджа, сокращение объемов работ и другие последствия.

В теории и практике современного менеджмента отсутствует четкая методика работы с кадровыми рисками. Данное научное направление развито пока недостаточно.

Как отмечает Е. Н. Буланова [3, с.47], «введение в состав функций управления персоналом функции управления риском в области персонала и реализация подхода по «минимизации рисков при принятии кадровых решений» способно привести к снижению уровня ошибок и повышению эффективности кадровых решений». Под управлением кадровыми рисками понимается «осознание того, какие события, связанные с поведением персонала, могут представлять опасность появления убытков и как их можно избегать».

Прежде чем грамотно управлять кадровыми рисками их необходимо выявлять и анализировать. Всесторонне проанализировать и дать достаточно объективное представление об использовании человеческих ресурсов в организации, а также о наличии кадровых рисков может помочь кадровый аудит, проведенный в рамках кадрового контроллинга организации.

Целью нашего исследования является проведение кадрового аудита в строительных организациях для выявления кадровых рисков, а также разработка рекомендаций по сокращению и управлению кадровыми рисками.

В соответствии с этой целью рассмотрено содержание понятия кадровый аудит, кадровые риски; изучены методы и уровни проведения кадрового аудита; проведен анализ практики управления человеческими ресурсами в строительных организациях; проведен кадровый аудит человеческих ресурсов в строительных организациях; выявлены кадровые риски в анализируемых организациях; предложены меры по сокращению кадровых рисков в организациях.

Методологическую основу исследования составили результаты исследований отечественных и зарубежных ученых в области управления человеческими ресурсами; материалы научно-практических конференций по исследуемой проблеме, материалы диссертаций, авторефератов, монографий, статей в научных журналах, а также непосредственное изучение опыта управления человеческими ресурсами в строительных организациях.

В качестве методов исследования применялись: методы системного и комплексного подхода, методы логического анализа и синтеза, проведение мониторингов (анкетирование), статистические методы обработки информации (компьютерная программа SPSS), произведена оценка выявленных рисков на основе матрицы «вероятность-ущерб».

Информационно-эмпирическую базу работы составили законодательные и нормативные документы, статистические данные официальной службы статистики России и Пензенской области; планово-учетная и статистическая информация строительных организаций, материалы выполненных автором анкетных опросов.

Исследование проведено на примере десяти строительных организаций

г.Пензы. Нами было опрошено 573 сотрудника этих организаций, в том числе руководители строительных организаций (7,6%), специалисты (9,5%), рабочие (82,8%).

В зависимости от категории респондентов использовались формализованные вопросники по изучению практики управления человеческими ресурсами в строительных организациях: анкета для руководителей высшего, среднего и низшего уровней, анкета для специалистов строительных организаций и анкета для рабочих.

Аудит системы управления персоналом организации может быть определен как комплексный формализованный метод долгосрочного повышения эффективности организации посредством совершенствования систем управления персоналом, роста эффективности формирования и использования трудового потенциала, отражающего своими характеристиками требования объективного и профессионального внимания к ситуационным условиям [4, с.53].

Кадровый аудит – это комплексная оценка эффективности системы кадровой политики предприятия, финансируемая из бюджетных средств, позволяющая определить на предприятии и проанализировать систему мотивации персонала на его стратегические цели, а также проведение аудита персонала, соблюдения трудового законодательства и расчетов с персоналом по оплате труда, включая правильность расчетов с внебюджетными фондами государственных учреждений. По результатам аудиторской проверки готовят рекомендации и предложения по приведению системы управления трудовыми ресурсами в соответствие потребностям государственного учреждения [5, с.27].

Кадровый аудит – это система консультационной поддержки, аналитической оценки и независимой экспертизы кадрового потенциала организации. Наряду с финансово-хозяйственным аудитом система позволяет выявить соответствие кадрового потенциала целям и стратегии развития, а деятельности персонала и структур управления организации – существующей нормативно-правовой базе; оценить эффективность кадровой работы при решении задач, стоящих перед персоналом организации, руководство отдельными структурными подразделениями; выявить причины возникающих в организации социальных проблем (рисков) и возможные пути их разрешения или снижения их негативного воздействия [6, с.81].

В качестве объекта аудита кадрового потенциала определяется персонал организации и деятельность по управлению им: кадровая стратегия, политика, цели, функции, тактические задачи и мероприятия в области управления персоналом организации. Предмет кадрового аудита определяется как степень соответствия стратегии, целей, задач в области управления персоналом между собой, их степень соответствия общей стратегии развития организа-

ции и соответствующим критериям эффективности.

Аспекты изучения сущности кадрового аудита и особенностей его формирования: организационно-технический, социально-психологический и экономический. Организационно-технический аспект представляет собой проверку документации и анализ показателей, свидетельствующих о легитимности и эффективности деятельности организации. Социально-психологический аспект предполагает (на основе анализа данных опроса персонала) оценку социально-трудовых отношений в организации, выявление основных факторов трудовой мотивации и резервов совершенствования деятельности фирмы с точки зрения субъективных позиций. Экономический аспект предполагает определение конкурентоспособности организации в сфере управления трудовыми ресурсами.

При проведении аудита персонала могут использоваться следующие методы (рис.1): сравнительный, статистический, привлечение внешних экспертов, управление по целям, а также метод соответствия.

Рассмотрим эти методы более подробно:

а) сравнительный метод. Аудиторы сравнивают организацию (или отделение) с другой организацией (или отделением), чтобы путем сопоставления вскрыть области недостаточного выполнения. Такой подход, обычно используемый для сравнения результатов определенных действий отдела управления персоналом или конкретных программ, помогает обнаруживать области необходимого усовершенствования;

б) метод привлечения внешних экспертов. Аудиторы полагаются на экс-

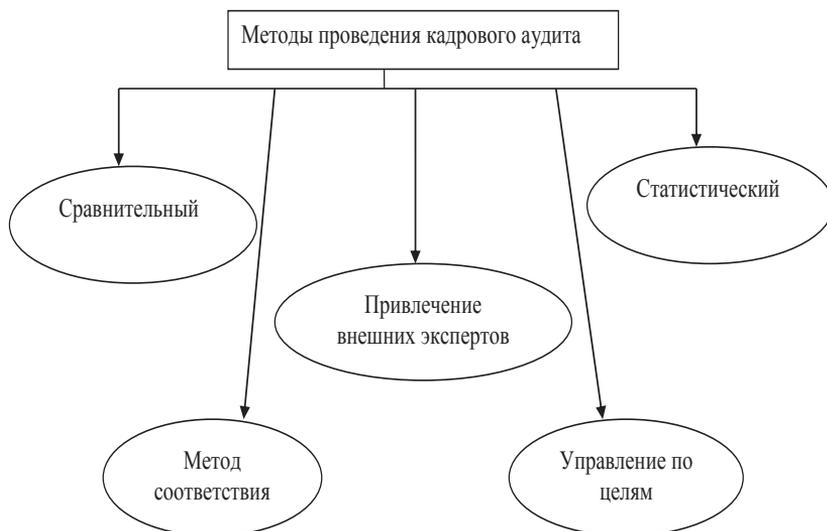


Рис.1. Методы проведения кадрового аудита в организации

пертизу консультанта или на опубликованные результаты исследований, по которым оцениваются действия кадровой службы организации или отдельные программы. Консультант или результаты исследования могут помочь диагностировать причину проблем;

в) статистический метод. По материалам существующих отчетов аудиторы формируют статистические стандарты, с помощью которых могут быть оценены действия и программы в области кадрового менеджмента. С помощью таких математических стандартов команда может раскрыть ошибки, в то время, когда они еще незначительны;

г) метод соответствия. Производя выборку элементов информационной системы человеческих ресурсов, аудиторская команда ищет отклонения кадровой политики компании или процедур от соблюдения законодательных норм. Этим способом аудиторы могут определить, имеется ли согласие с политикой компании и правовыми предписаниями;

д) метод управления по целям. Когда в организации в области управления персоналом используется управление по целям, аудиторская команда может сравнивать фактические результаты с заявленными целями.

Являясь частью кадрового менеджмента, кадровый аудит может осуществляться на трех основных уровнях: стратегическом, уровне функционального подразделения кадровой службы и уровне линейного управления.

Стратегический уровень рассматривается с точки зрения оценки деятельности высшего звена управления организацией, требующего проверки интегрированности практики управления персоналом в организационное стратегическое планирование, и связи практики кадровой службы с другими управленческими функциями, касающимися формирования и использования трудового потенциала организации. Уровень функционального подразделения предполагает проверку эффективности функциональной деятельности кадровой службы организации. Уровень линейного управления осуществляет проверку правильности применения линейными руководителями разработанной методологии управления персоналом. Оценка согласованности линейного управленческого персонала со стратегической и функциональной деятельностью в области управления персоналом может повысить эффективность последней [7, с.7].

Аудит состоит в оценке ведения кадрового учета в разрезе трудового, гражданского, налогового законодательства РФ и законодательства о бухгалтерском учете.

Аудиторы проверяют и анализируют:

– проведенные организацией операции с точки зрения соответствия законодательным и нормативным актам РФ;

– полноту и своевременность отражения проводимых операций и финансовых результатов в кадровом, налоговом и бухгалтерском учете организации;

– организацию системы кадрового учета, внутреннего контроля и документооборота в целях определения наиболее существенных рисков деятельности и методов их контроля.

Для всех видов аудита общим является его сущность как системная форма осуществления диагностического исследования. Диагностическое исследование позволяет сделать вывод о степени эффективности деятельности организации и о способах совершенствования.

Суть аудита – диагностика причин возникающих в организации проблем, оценка их важности и возможности разрешения, разработка конкретных рекомендаций для организации. Подобные рекомендации при проведении кадрового аудита представляются в аудиторском заключении [8, с.110]. Предметами оценки кадрового аудита здесь выступают: соответствие кадрового потенциала работника задачам организации; соответствие численности профессионально-квалификационного состава необходимому значению; укомплектованность подразделений кадрами (также увольнения, поощрения, наказания, конфликты).

Результатом кадрового аудита становится всесторонняя оценка кадрового потенциала организации, которая включает в себя количественную оценку, качественную и индивидуальные характеристики потенциала работников.

Правильно поставленный и выполненный кадровый аудит позволяет повысить прибыльность организации за счет выявления ее резервов внутрифирменных социально-трудовых отношений [9, с.44].

В большинстве организаций подразделение, занимающееся работой с персоналом, носит традиционное название «отдел кадров» (77,5%). Значительно реже встречается наименование «отдел персонала» (7,5%). В небольших организациях такое подразделение и вовсе отсутствует. В анализируемых строительных организациях отдел контроллинга персонала и специалист-контроллер отсутствовал.

В строительных организациях отмечен высокий уровень выбытия кадров – 56%, что характеризуется как тревожный уровень. Текучесть кадров вызвана главным образом тяжелыми условиями труда (75% ответов респондентов). В анализируемых организациях бывают случаи нарушения трудовой дисциплины и достаточно часто (1-3 раза в месяц). Среди мужчин отмечено 87 % нарушителей, среди женщин - 13 % нарушителей трудовой дисциплины.

Анализ образовательной структуры персонала строительной организации

свидетельствует о том, что уровень образованности среди рабочих в целом низкий. В основном в строительной сфере работают люди с полным средним образованием.

Стимулирование труда в организациях происходит в качестве премий, надбавок, предоставление выходных дней, вручения грамот и дипломов, занесение на доску почета. Лично для специалистов и рабочих предпочтительнее материальное вознаграждение, чем моральное. По оценкам специалистов и рабочих материальное и моральное поощрения бывают редко (1-3 раза в год).

Представим виды угроз, оказывающие влияние на стабильность кадровой безопасности в организации: низкая благонадежность персонала, отсутствие корпоративной культуры, снижение качества человеческих ресурсов, искажение мотивации рабочих, недостаточная квалификация сотрудников, низкая лояльность персонала организации.

В целом, можно сказать, что представленные угрозы порождают возникновение кадровых рисков и представляют собой как потенциальные, так и реальные потери, связанные с персоналом каждой организации.

Проведенный нами анализ позволил выделить слабые места в процессе управления человеческими ресурсами и оценить возможность появления кадровых рисков в анализируемых строительных организациях:

1. Риски, связанные с набором, отбором и подбором персонала. Эти риски привели к квалификационным рискам, так как у рабочих выявлен низкий уровень образования.

2. Риски, связанные с неадекватной мотивацией и неэффективным стимулированием. Эти риски привели к низкой удовлетворенности трудом, недобросовестному отношению к работе, нарушению трудовой дисциплины.

3. Риски, связанные с увольнением работников. Эти риски приводят к существенному материальному и нематериальному ущербу, так как выявлена высокая текучесть кадров.

4. Риск отторжения сотрудниками нововведений, возникающий при нарушении ключевых принципов и процедур организационного развития. Этот риск отражается в устаревших формах управления персоналом.

Проведенный мониторинг позволил произвести диагностику кадровой безопасности строительных организаций путем оценки кадровых рисков на основе построения матрицы «вероятность-ущерб» (табл.1).

Матрица рисков строится тогда, когда получить количественные оценки рисков не представляется возможным. Например, нельзя оценить вероятность реализации рисков ни с помощью методов теории вероятностей, ни на основании данных соответствующей статистики. В таких случаях могут ис-

Таблица 1

Сводные результаты диагностики кадровой безопасности анализируемых организаций

Степень потенциального ущерба	Вероятность наступления риска		
	Низкая вероятность (0,3)	Средняя вероятность (0,7)	Высокая вероятность (1,0)
Большой ущерб (1,0)	Риск найма неблагодарного персонала (20%)	Риск снижения мотивации сотрудников (48%)	Риск снижения профессионального уровня сотрудников (56%)
Средний ущерб (0,7)	Риск жалоб в трудовую инспекцию и другие контрольные органы (8%)	Риск ухода сотрудников к конкуренту и раскрытие коммерческой тайны (36%)	Риск увольнения ключевых сотрудников (40%). Риск нарушений трудовой дисциплины (44%)
Малый ущерб (0,3)		Риск, связанный с удаленными рабочими местами большей части персонала (рабочих) от главного офиса организации (32%). Риск старения кадров (24%)	

пользоваться так называемые субъективные вероятности, либо экспертные оценки, либо просто результаты обработки риск-интервью о том, как часто реализуются (или могут реализоваться) те или иные риски по мнению опрашиваемых лиц [10, с.47].

В процессе анализа нами было опрошено в качестве экспертов – 25 высококвалифицированных специалистов строительных предприятий г. Пензы, руководителей высшего и среднего уровня. Эксперт для каждой ситуации определял ранг вероятности её наступления (например: низкая вероятность, средняя вероятность, высокая вероятность) и соответствующий этой ситуации потенциальный ущерб (например: малый, средний, большой). На пересечении соответствующего столбца и строки находим искомую условную величину риска.

Диагностика кадровой безопасности позволила выявить наиболее опасные группы рисков для анализируемых организаций: снижение профессионально-квалификационного уровня сотрудников (так ответило 56% респон-

дентов), слабая мотивации персонала (48%), увольнение работников (46%), снижение уровня дисциплины труда персонала (44%), переход к конкуренту и раскрытие коммерческой тайны организации (36%).

Результаты проведенного анализа свидетельствуют о необходимости повышения эффективности управления кадровой безопасностью в организациях. В решении данной проблемы актуально применение контроллинга персонала. Именно контроллинг персонала предполагает использование технологий риск-менеджмента, что обеспечит своевременное выявление и анализ кадровых рисков на предприятии.

На основе проведенного анализа для повышения эффективности управления человеческими ресурсами руководителям строительных организаций мы рекомендуем анализ рисков, то есть оценку степени рисков, оценку воздействия факторов среды, оценку вероятности проявления угроз, оценку экономического ущерба от реализации угроз.

На каждом предприятии может быть использована своя методика выявления и управления кадровыми рисками, которая будет оказывать влияние именно на те проблемные места в организации, которые необходимо поправить. Именно от качества процесса управления зависит развитие, эффективность деятельности строительных организаций [11, с.51].

В общем виде методика управления кадровыми рисками должна учитывать и отражать основные аспекты деятельности организации в данной области:

- факторы кадровых рисков;
- показатели кадровых рисков;
- ожидаемые потери или выгоды;
- методы управления кадровыми рисками;
- бюджеты управления кадровыми рисками;
- сроки реализации мероприятий;
- ответственные исполнители.

Методика управления кадровыми рисками в работе с персоналом организации должна быть нацелена прежде всего на профилактику и предупреждение кадровых рисков [12, с.7], а также минимизацию возможного ущерба, вызванного несанкционированными действиями персонала [13, с.34].

Руководители организаций должны понимать сущность и необходимость информационной безопасности компании. Активно применять методики полного анализа информационных рисков и предотвращать их.

Человеческие риски до сих пор очень сложно предугадать, как и с ними бороться. Управление рисками представляет собой процесс опознания, оценки риска и, в последующем, разработку стратегии управления риском [14, с.61].

Организации должны создать безопасное информационное пространство

с помощью контроллинга персонала. Участниками образуется информационное пространство, в котором между ними возникает прямая, неразрывная связь. На основе изучения процесса работы контроллинга персонала, нами была установлена взаимосвязь участников процесса контроллинга персонала, их целей и функций. Эффективная организация контроллинга персонала, решение текущих и перспективных задач возможно на нескольких этапах. Предлагаем два основных этапа реализации функций контроллинга персонала в организации: I этап – информационно-аналитический; II этап – контрольно-распорядительный.

Информационно-аналитический этап направлен на сбор, обработку и анализ следующей кадровой информации (показателей): производительность труда, затраты на персонал, уровень квалификации, уровень потребности в трудовых ресурсах, состояние трудовой дисциплины, скорость адаптации новых сотрудников на рабочем месте, уровень конфликтности в коллективе, уровень удовлетворенности трудом персонала организации. Информационно-аналитический этап включает разработку предложений по улучшению качества управления человеческими ресурсами. В заключение – составление отчета с результатами анализа, представление отчета руководителю организации.

Контрольно-распорядительный этап направлен на выполнение принятого управленческого решения в области повышения эффективности управления человеческими ресурсами; изменение тактики работы с персоналом; внедрение новых методов работы; контроль промежуточных результатов работы.

Кроме этого, руководители организаций должны в управлении человеческими ресурсами использовать технологии риск-менеджмента [15, с.143]. Риск-менеджмент должен быть на всех уровнях управления в организации.

Во-первых, применять инструменты компенсации возникаемых рисков:

- стратегическое планирование и управление (управление по целям, по этапам стратегического планирования);
- прогнозирование в управлении человеческими ресурсами (оценка будущего состояния системы управления человеческими ресурсами и ее развитие);
- мониторинг основных кадровых элементов.

Во-вторых, необходимо выявлять риски, производить их оценку и разрабатывать стратегии управления риском. Строительные организации подвержены высокому уровню кадровых рисков.

В целом, мониторинг практики управления человеческими ресурсами в строительных организациях позволил выявить несколько групп рисков: риски найма и увольнения персонала, стимулирования и мотивации, риски нововведений, профессионального уровня сотрудников, риски трудовой дисциплины и другое.

Руководители строительных организаций обязаны контролировать текучесть кадров, трудовую дисциплину, уровень удовлетворенности трудом персонала, образование сотрудников. Необходимо на ранних стадиях зарождения рисков использовать методики их предотвращения. На поздних стадиях развития кадрового риска – применять эффективные методики управления кадровыми рисками.

На этой основе нами разработаны и предложены пути повышения эффективности управления человеческими ресурсами в строительных организациях, снижения уровня кадровых рисков. Необходимо проводить регулярный кадровый мониторинг, выявлять потенциальные кадровые риски, использовать методы оценки кадровых рисков, применять контроллинг персонала и инструменты риск-менеджмента в борьбе с кадровыми рисками.

Библиография

1. Вдовина О.А. Построение модели оценки персонала строительного предприятия // Экономика строительства. – 2020. – №5. – С.23-34.
2. Сидунова Г.И. Этапы и направления кадрового аудита на предприятии // Вестник ВолГУ. - 2004. - №8. - с.110-113.
3. Буланова Е. Н. Определение понятия кадрового риска // Управление персоналом. Ученые записки. Книга V / под ред. д-ра эконом, наук, проф. В. К. Потемкина. — СПб. Изд-во Санкт-Петербургской академии управления персоналом, 2007. — 334 с.
4. Никонова Т. В. Управленческий аудит: персонал. М. : Экзамен, 2002. 223 с.
5. Домрачева Л.П., Лаптева Е.В. Особенности проведения кадрового аудита в государственном учреждении // Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях. – 2017. - № 13. – С. 27–36.
6. Кибанов А.Я., Чуланова О.Л., Митрофанова Е.А., Коновалова В.Г. Концепция компетентностного подхода в управлении персоналом. М.: ИНФРА-М, 2016. 156 с.
7. Борщева А. В., Ильченко С. В. Кадровый аудит компании как система оценки человеческого капитала // Вестник экспериментального образования. - 2018. - № 1. - С. 1-9.
8. Санданова Б.Д. Кадровый аудит как диагностический инструмент // Решетневские чтения. – 2013. -№2. - с.449-450.
9. Резник С.Д., Холькина О.В. Сетевой анализ среды функционирования строительной отрасли в Российской Федерации / С.Д. Резник, О.В. Холькина // Экономика строительства. – 2019. – №1(55). – С.44-60.
10. Синявская Т.Г., Трегубова А.А. Управление экономическими рисками: теория, организация, методы. Учебное пособие. / Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону, 2015. – 161 с.
11. Резник С.Д., Холькина О.В. Отраслевые особенности управления строительной организацией // Экономические аспекты управления строительным комплексом в современных условиях: сборник статей / под ред. М. И. Бальзанникова, К. С. Галицкова, Н. В. Шеховой, А. А. Ларкиной; СГАСУ. Самара, 2016.- с.49-53.
12. Митрофанова Е.А. Разработка методики управления кадровыми рисками в системе управления персоналом организации // Науковедение. – 2013. - №1. – С.4-9.
13. Слободской А.Л. Риски в управлении персоналом: учеб. пособие / А.Л. Слободской / Под редакцией заслуженного деятеля науки РФ, д-ра экон. наук, проф. В.К. Потемкина. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2011. – 155 с.
14. Шкурко Н.С., Михайлова А.В., Захаров Т.И. Применение инструментария риск-менеджмента в системе управления персоналом // Вестник Поморского университета. Сер.: Гуманитарные и социальные науки. - 2008. - Вып. 3. - С. 61-66.
15. Резник С.Д. Система и механизмы управления человеческими ресурсами в организациях строительной

сферы: моногр. / С.Д. Резник, О.В. Холькина; под общ. ред. С.Д. Резника. – Пенза: ПГУАС, 2019. – 268 с.

References

1. Vdovina O. A. Building a model for evaluating the personnel of a construction enterprise // *Ekonomika stroitel'stva* [The economics of construction], 2020, no. 5, pp. 23-34.
2. Sidunova G. I. Stages and directions of personnel audit at the enterprise // *Vestnik VolGU* [Bulletin of the Volga], 2004, no. 8, pp. 110-113.
3. Bulanova E. N. Definition of the concept of personnel risk // *Upravlenie personalom. Uchenye zapiski. Kniga V* [Personnel management. Scientific notes. Book V] / ed. by Doctor of Economics, Professor V. K. Potemkin. - St. Petersburg: Publishing house of the St. Petersburg Academy of Personnel Management, 2007. - 334 p.
4. Nikonova T. V. Managerial audit: persoal. M.: Exam, 2002. 223 p.
5. Domracheva L. P., Lapteva E. V. Features of conducting personnel audit in a state institution // *Buhgalterskij uchet v byudzhethnyh i nekommercheskih organizacijah* [Accounting in budget and non-profit organizations], 2017, no. 13, pp. 27-36.
6. Kibanov A. Ya., Chulanova O. L., Mitrofanova E. A., Konovalova V. G. The concept of competence approach in personnel management. Moscow: INFRA-M, 2016. 156 p.
7. Borshcheva A. V., Il'chenko S. V. HR audit of the company as a system for evaluating human capital // *Vestnik eksperimental'nogo obrazovaniya* [Bulletin of Experimental Education], 2018, no. 1., pp. 1-9.
8. Sandanova B. D. HR audit as a diagnostic tool // *Reshetnevskie chteniya* [Reshetnev readings], 2013, no. 2, pp. 449-450.
9. Reznik S. D., Kholkina O. V. Network analysis of the environment of the construction industry functioning in the Russian Federation / S. D. Reznik, O. V. Kholkina // *Ekonomika stroitel'stva* [The economics of construction], 2019, no. 1(55), pp. 44-60.
10. Sinyavskaya T. G., Tregubova A. A. Economic risk management: theory, organization, methods. Training manual. / Rostovskij gosudarstvennyj ekonomicheskij universitet (RINH) [Rostov State University of Economics (RINH)]. Rostov-on-Don, 2015. 161 p.
11. Reznik S. D., Kholkina O. V. Branch features of management of the construction organization // *Economic aspects of construction complex management in modern conditions: collection of articles* / edited by M. I. Balzannikov, K. S. Galitskov, N. V. Shekhova, A. A. Larkina; SSASU. Samara, 2016. -49 p.
12. Mitrofanova E.A. Development of a methodology for managing personnel risks in the personnel management system of an organization // *Naukovedenie* [Science studies], 2013, no. 1, pp. 4-9.
13. Slobodskoy A. L. Risks in personnel management: textbook. manual / A. L. Slobodskoy / Edited by Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Economics, Professor V. K. Potemkin. - St. Petersburg: SPbGUEF Publishing House. 2011. 155 p.
14. Shkurko N. S., Mikhailova A.V., Zakharov T. I. Application of risk management tools in the personnel management system // *Vestnik Pomorskogo universiteta. Ser.: Gumanitarnye i social'nye i nauki* [Vestnik Pomorskogo universiteta. Ser.: Humanities and social sciences and sciences], 2008, no.3, pp. 61-66.
15. Reznik S. D. System and mechanisms of human resource management in organizations of the construction sector: monogr. / S. D. Reznik, O. V. Kholkina; under the general editorship of S. D. Reznik. - Penza: PGUAS, 2019 – 268 p.

Авторы

Резник Семён Давыдович, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Менеджмент» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства». Адрес: ул.Германа Титова, 28, г.Пенза, 440028, Россия; e-mail: disser@bk.ru;

Холькина Ольга Валерьевна, аспирантка кафедры «Менеджмент» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства». Адрес: ул.Германа Титова, 28, г.Пенза, 440028, Россия; e-mail: olga-charugina@yandex.ru.

СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

УДК 69.05

Оптимизация технологии и организации монтажа изотермического резервуара как составного элемента отраслевого комплекса

*Мухаметзянов З.Р., Разяпов Р.В., Могучева Т.А.,
Батырова Д.Р., Уфимский государственный нефтяной
технический университет, Уфа, Россия*

Ключевые слова: отраслевой комплекс, организационно-технологические решения, изотермический резервуар, модель технологии возведения объекта, проект организации строительства, проект производства работ.

Ставится задача оптимизации организации монтажа изотермического резервуара. Чтобы на этом примере, как объекта, входящего в состав отраслевого комплекса, определить концептуальный подход для решения проблемы повышения надежности организационно-технологических решений при строительстве отраслевых комплексов. Такой подход основывается на взаимосвязи параметров организационно-технологических решений при строительстве объектов и отраслевых комплексов в целом, что повышает надежность выполнения решений. Организационно-технологические решения по строительству объекта вырабатываются с использованием модели технологии возведения объекта, построенной с использованием оценок технологических зависимостей. Решение задачи по повышению надежности организационно-технологических решений при строительстве отраслевых комплексов строится на основе предлагаемой модели технологии возведения объекта, являющегося технологической основой для принятия организационно-технологических решений.

Optimization of the Technology and Organization of the Instaliation of an Isothermal Tank as an Integral Element of an Industrial Complex

*Mukhametzyanov Z.R., Raziapov R.V., Mogucheva T.A.,
Batyrova D.R., Ufa State Petroleum Technical University, 1
Kosmonavtov str., Ufa, 450062, Russia*

Keywords: industry complex, organizational and technological solutions, isothermal reservoir, model of the construction technology of the facility, construction organization project, work production project.

The task of optimizing the organization of the installation of an isothermal tank is set. In order to use this example, as an object that is part of an industrial complex, to determine a conceptual approach to solving the problem of increasing the reliability of organizational and technological solutions in the construction of industrial complexes. This approach is based on the relationship between the parameters of organizational and technological solutions in the construction of facilities and industry complexes in general, which increases the reliability of solutions. Organizational and technological solutions for the construction of the facility are developed using a model of the construction technology of the facility, built using estimates of technological dependencies. The solution of the problem of increasing the reliability of organizational and technological solutions in the construction of industrial complexes is based on the proposed model of the construction technology of the object, which is the technological basis for making organizational and technological decisions.

Практика возведения отраслевых комплексов подтверждает необходимость применения эффективной организации строительства [1-8]. Тем не менее, опыт применения разработок последних лет в этой области показывает, что действенного результата по повышению степени устойчивости организационно-технологических решений при строительстве, являющихся основным элементом организации строительства, не достигнуто [9]. Детальный анализ позволяет объединить причины такого результата по следующим группам:

1. обоснование и принятие организационно-технологических решений производится без учета их взаимосвязи на этапах проектирования, планирования и строительства;

2. обоснование и принятие организационно-технологических решений осуществляется на основе жесткой взаимосвязи временных, объемных и ресурсных параметров организационно-технологической модели, что приводит к корректировке параметров даже при минимальном отклонении одного из этих параметров из-за действия дестабилизирующих факторов;

3. организационно-технологические решения обосновываются и принимаются без учета обратной связи между организацией строительного производства и технологией производства.

Следовательно, существующие в этой области теоретические положения и практические рекомендации нуждаются в усилении степени их обоснованности. В этой связи заслуживает рассмотрения новый подход выбора организационно-технологических решений, базирующийся на принципе взаимосвязи показателей организационно-технологических решений при строительстве отдельных объектов и отраслевых комплексов в целом.

Выявление взаимосвязи показателей организационно-технологических решений

Отраслевой комплекс является многокомпонентной системой, для которой характерно наличие нескольких взаимосвязанных подсистем (предприятий, объектов).

Такое свойство позволяют рассматривать процесс строительства отраслевого комплекса, как объединяющий строительство множества объектов, из которых состоит отраслевой комплекс. Тогда при анализе устойчивости организационно-технологических решений при строительстве отраслевых комплексов возникает задача изучения взаимосвязи показателей организационно-технологических решений при строительстве отдельных объектов, входящих в состав отраслевого комплекса и всего отраслевого комплекса.

Изотермический резервуар для хранения жидкого метана объемом 60000 м³ входит в состав отраслевого комплекса по сжижению природного газа.

Изотермические резервуары рассчитаны на хранение запаса сжиженных углеводородных газов (метана, пропана, изобутана, бутана и т.д.), жидкого аммиака, пропилена, этилена и других широких фракций легких углеводородных газов при постоянной температуре ниже 0 °С и избыточным давлением насыщенных паров в пределах 0,004-0,008 Мпа, (рис. 1).



Рис.1. Изотермический резервуар

Изотермические емкости для сжиженного газа представляют собой стальной цилиндрический корпус, который может быть размещен как на поверхности земли, так и под ней. При этом вне зависимости от типа размещения на резервуар будет оказываться давление, например, от теплоизоляции или других металлоконструкций (лестниц, площадок обслуживания и др.).

Подведение итогов разбора всех вариантов монтажа изотермического резервуара показывает, что наиболее рациональным является вариант с применением пневматического оборудования. Объясняется это незначительными финансовыми затратами в используемые при производстве работ грузоподъемные механизмы и вспомогательные такелажные приспособления. Кроме этого, методы монтажа с разворачиванием рулонов на высоте и с укрупнительной сборкой из заводских полотнищ на специально оборудованной площадке по общим капитальным вложениям уступают суммарным приведенным затратам методу с применением пневматического оборудования.

Метод монтажа наружной и внутренней стенок изотермического резервуара не отличается от традиционных способов разворачивания от других резервуаров вертикального типа. После того, как смонтирована внутренняя стенка (на днище наружного резервуара) и произведена сварка замыкающего стыка, стенка поднимается на проектную отметку (после раскрепления тягами) с помощью средств малой механизации и уже после этого расстилаются блоки пеностекла на наружное днище, и производится дальнейшая полистовая сборка внутреннего днища.

Крыша наружного резервуара обычно монтируется с применением стреловых кранов щитами после их укрупнительной сборки.

В процессе всех этапов подготовки и сооружения изотермического резервуара из хладостойкой никелевой стали некоторую сложность возникают сложности при производстве сварных работ. По причине того, что для достижения требуемого качества и герметичности сварных соединений из стали этой марки необходимо соблюдение условий по температурному режиму при производстве работ (не ниже плюс 5 °С) и применении сварочной технологии и специализированной техники для сварки.

После завершения всех монтажных работ и контроля качества и герметичности сварных соединений внутренний резервуар подвергается испытанию на прочность и плотность гидравлическим и пневматическим способами. Для этого резервуар заливается на 24 ч жидкостью и выдерживается под давлением 12 кПа. При испытаниях наружных резервуаров в межстенном пространстве создается давление равное 1 кПа.

После проведения испытаний резервуара и подписания актов испытаний на внутреннюю стенку навешивается теплоизоляция, чаще всего в виде ми-

неральных мат и засыпается перлит в межстенное пространство.

После выбора наиболее рационального варианта монтажа изотермического резервуара разрабатывается календарный план монтажа, традиционно выполняемый в программе Microsoft Project. Данная программа благодаря возможности простой корректировки графика производимых работ, считается наиболее эффективным инструментом для создания и управления строительными проектами. Использование этой программы позволяет анализировать и представлять в перспективе любой проект. Программа обладает способностью сравнивать прогнозируемые изменения в процессе реализации проекта и оперативно реагировать на возникшие отклонения с целью нормализации хода выполнения проекта.

Общеизвестно, что при управлении проектами проводится отслеживание процесса выполнения работ и определение соответствия состояния этих работ запланированным срокам. В случае, если выполнение отличается от запланированного плана, то необходимо либо откорректировать его, либо наметить мероприятия по ликвидации отставания. Microsoft Project способен в автоматическом режиме откорректировать план в соответствии с внесенными проектировщиками корректировками и изменениями. По этой программе можно получить информацию о перегруженности ресурсов, а также о возможности выполнения или невыполнения работ в срок. Microsoft Project имеет инструменты по просмотру информации по проекту в различных режимах и оперативно устанавливает задерживающиеся виды работ, либо стоимость которых превышает запланированный бюджет.

Для общей работы с Microsoft Project используется новый продукт, Microsoft Project Central, который представляет собой дополнительное средство для общего контроля и управления проектами, которое обеспечивает двустороннюю связь между всеми участниками проекта, а также предоставление данных проекта специалистам, для которых не установлен Microsoft Project. При работе с Microsoft Project, Microsoft Project Central позволяет управлять проектами намного яснее и более доступен для широкого круга пользователей.

Программа Microsoft Project хотя и является наиболее удобным средством создания и управления проектами, обладающая свойством контроля и корректировки графика выполнения работ, необходимых для решения задач, поставленных перед разработчиками проекта, но остается лишь механизмом автоматизации трудоемкой и сложной работы по корректировке календарного плана. При этом принцип формирования календарного плана производства работ, а соответственно и проектирование организационно-технологических решений остается прежним, основанный на традиционных методах

организации строительства объектов различного назначения.

При предлагаемом подходе по оптимизации организации строительства, последовательность формирования организационно-технологических решений по строительству отраслевого комплекса производится через целостную систему реализации моделей организационно-технологических решений проектов производства работ (ППР) всех объектов, построенных на единой основе выявленных правил технологического взаимодействия между процессами.

Основой модели организационно-технологических решений ППР является модель технологии возведения объекта, построенная с применением разработанных качественной и количественной оценок технологических зависимостей между взаимосвязанными процессами и унифицированного ряда основных комбинаций процессов, используемых при строительстве объектов (рис. 2) [10].

В результате формирования модели технологии возведения объекта получается технологическая увязка процессов, выполняемых при строительстве объекта, с их временными областями выполнения в соответствии с плановыми сроками строительства объекта (рис. 2).

Планирование работ начинается с первого планового периода, от начала выполнения процесса 1 (изготовление металлоконструкций). Далее, в соответствии со сформированной на основе характера связей между процессами моделью технологии возведения объекта производится подбор взаимосвязанных процессов в выявленной технологической последовательности. Объемы

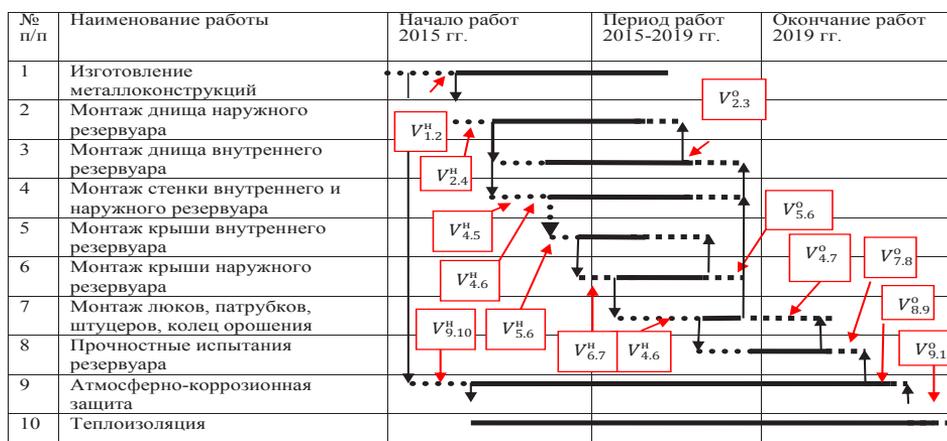


Рис.2. Модель технологических зависимостей между процессами при строительстве объекта (на примере монтажа изотермического резервуара)

строительно-монтажных работ (СМР), запланированные для производства в каждом плановом периоде могут иметь разные показатели и быть расположены не по всей области их выполнения. Перераспределение СМР происходит внутри временной области, которая не изменяется при сочетании процессов между собой за счет постоянства количественной характеристики технологического взаимодействия начальной и конечной стадий выполнения процессов и временного диапазона, образующих основу модели.

Полученная таким образом модель является устойчивой технологической основой для принятия организационно-технологических решений. Устойчивость такой модели достигается за счет детерминированности на всем протяжении производства работ на объекте количественной оценки технологических связей по началу и окончанию процессов. Такая детерминированность обеспечивает построение жесткого каркаса модели технологической основы, что гарантирует соблюдение продолжительности работ, принятых в проектах организации строительства (ПОС).

В соответствие с алгоритмом действий следующим этапом является разработка организационно-технологических решений.

При реализации этого этапа организационно-технологические решения разрабатываются не для всего графика строительства объекта, где предварительно предусматриваются условия равномерности и непрерывности, а по каждому временному периоду, в котором распределены конкретные объемы технологически взаимосвязанных процессов в соответствии с графиком финансирования, и что является дополнительным ограничением для разработки организационно-технологических мероприятий.

При выполнении данной задачи необходимо воспользоваться такими свойствами разработанного метода расчета временного промежутка, как отсутствие необходимости предварительного распределения трудовых ресурсов и возможность проектирования начала и окончания процессов внутри временной области, при этом совпадение сроков начала и окончания процессов со сроками начала и окончания плановых периодов не является обязательным. Использование этих свойств повышает количество вариантов планирования СМР по плановым периодам, так как в модели изначально не предполагается выполнения условий равномерности и непрерывности производства процессов.

Организационно-технологические решения разрабатываются не для всего графика строительства объекта продолжительность которого заложена в ПОС, а для графика производства работ по отдельному временному периоду каждого объекта, входящего в состав комплекса, и этот временной период совпадает с периодом строительства по которому распределяются капитальные

вложения и объемы СМР, принятые в календарном плане ПОС. При этом специализированные потоки расчленяются на процессы и эти процессы между собой увязываются по разработанным правилам технологического взаимодействия процессов. Главным критерием расчленения является соответствие сметной стоимости общего набора процессов графику финансирования по календарному плану ПОС в рамках принятой продолжительности выполнения работ. При такой организации строительства реализуется принцип координации строительства подсистем. Согласно этому принципу подсистемы (объекты) должны своевременно и согласованно друг с другом заканчиваться строительством и вводится в эксплуатацию, т.е. процесс возведения всех объектов должен реализовываться с согласованными темпами выполнения запланированных объемов СМР.

После анализа и принятия оптимального варианта модель организационно-технологических решений увязывается с действующими нормативами по расчету объемов, определению трудоемкости и машиноемкости и т.д., как указано на рис.3. Далее на ее основе формируется календарный план ППР, который реализуется при строительстве объекта.

Подход, используемый для рассмотрения строительства отраслевого комплекса, как объединяющий строительство множества объектов, из которых состоит отраслевой комплекс, позволяет при анализе устойчивости органи-

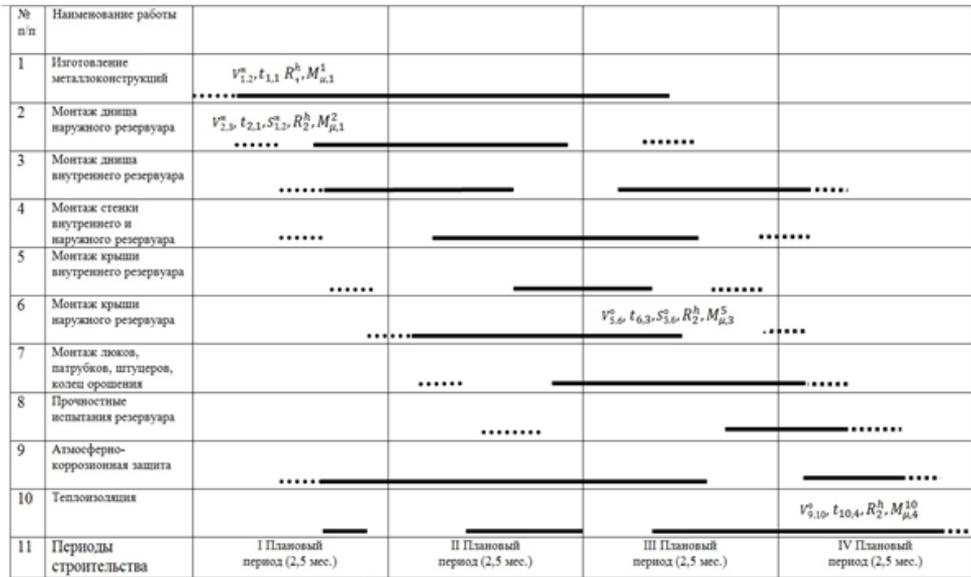


Рис.3. Пример построения календарного графика производства работ на основе модели технологических связей

зационно-технологических решений выявить взаимосвязь показателей организационно-технологических решений ППР при строительстве отдельных объектов и отраслевых комплексов в целом. При таком подходе появляется возможность определить условия для достижения преемственности организационно-технологических решений при строительстве объектов и отраслевого комплекса и достичь цели по повышению степени устойчивости организационно-технологических решений при строительстве отраслевых комплексов.

Кроме этого, такой подход позволяет рассматривать систему принятия решений по организации строительства отраслевого комплекса как гомогенную систему. Это означает, что механизм формирования организационно-технологических решений при строительстве всех объектов (подсистем), входящих в состав комплекса, одинаковый, т.е. формируется по единому принципу и составляют единую платформу, на которой формируется система принятия организационно-технологических решений для строительства отраслевого комплекса.

Библиография

1. Легостаева О.А., Кузнецов С.Д. Многофакторная модель оценки эффективности инвестиционных проектов // Экономика железных дорог. – 2004. – № 1. – С. 55-64.
2. Шепитько Т.В., Морозов Д.В. О влиянии на надежность технологического процесса транспортной составляющей // В сборнике научных трудов МИИТа «Обоснование принятия организационно-управленческих решений в системах транспортного строительства». – М.: МИИТ. – 2004. – 120 с.
3. Потапова И.В. Оптимальное резервирование поставок материально-технической продукции в организации транспортного строительства // Транспортное строительство. – 2008. – №3. – С. 24-26.
4. Спиридонов Э.С., Емельянов Р.Е. Моделирование информационной безопасности в человеко-машинных системах транспортного строительства // «Вестник МИИТа» выпуск 11. – М.: МИИТ. – 2004. – С. 8-17.
5. Керимов Ф.Ю., Клещев Е.А. Организационно-технологические процессы в строительном производстве: методы подготовки строительного производства на слабонесущих фундаментах с использованием синтетических материалов. – М.: СИП РИА. – 2004. – 132с.
6. Олейник П.П. Организационно-технологическое обеспечение строительства современных промышленных предприятий // Механизация строительства. – 2017. – № 7. – С. 9-13.
7. Олейник П.П., Бродский В.И. О документе по повышению уровня организации строительного производства // Промышленное и гражданское строительство. – 2017. – № 3. – С. 100-103.
8. Олейник П.П., Бродский В.И. О новых требованиях к организации приемки законченных строительством объектов // Промышленное и гражданское строительство. – 2017. – № 9. – С. 56-60.
9. Мухаметзянов З.Р., Гусев Е.В. Проблемы совершенствования организационно-технологических моделей строительства объекта // Промышленное и гражданское строительство. – 2012. – №4. – С. 68-69.
10. Мухаметзянов З.Р. Классификация комбинаций технологически взаимосвязанных строительных процессов, используемых при строительстве объекта / З.Р. Мухаметзянов, Р.В. Разяпов // Промышленное и гражданское строительство. – 2017. – № 10. – С. 72-77.

References

1. Legostaeva O.A., Kuznetsov S.D. Multifactorial model for evaluating the effectiveness of investment projects // Economics of railways. - 2004. - No. 1. - pp. 55-64.
2. Shepitko T.V., Morozov D.V. On the impact on the reliability of the technological process of the transport

- component // In the collection of scientific works of MIIT "Justification of organizational and managerial decisions in transport construction systems". - M.: MIIT. - 2004. - 120 p.
3. Potapova I. V. Optimal redundancy of supply of material and technical products in the organization of transport construction // Transport construction. – 2008. – No. 3. – P. 24-26.
 4. Spiridonov E. S., Emelyanov R. E. Modeling of information security in human-machine systems transport construction // "Bulletin of Engineering" issue 11. – Moscow: MIIT. – 2004. – P. 8-17.
 5. Kerimov F.Yu., Kleshchev E.A. Organizational and technological processes in construction production: methods of preparation of construction production on low-weight pounds using synthetic materials. - M.: SIP RIA. - 2004. - 132 p.
 6. Oleinik P.P. Organizational and technological support for the construction of modern industrial enterprises // Mechanization of construction. - 2017. - No. 7. - pp. 9-13.
 7. Oleinik P.P., Brodsky V.I. About the document on improving the level of organization of construction production // Industrial and civil construction. - 2017. - No. 3. - pp. 100-103.
 8. Olejnik p. P., Brodsky V. I. About the new requirements for acceptance of completed construction projects // Industrial and civil construction. – 2017. – No. 9. – P. 56-60.
 9. Mukhametzyanov Z. R., Gusev E. V. Problems of improvement of organizational and technological models of construction // Industrial and civil construction. – 2012. – No. 4. – P. 68-69.
 10. Mukhametzyanov Z.R. Classification of combinations of technologically interconnected construction processes used in the construction of an object / Z.R. Mukhametzyanov, R.V. Razyapov // Industrial and civil construction. - 2017. - No. 10. - pp. 72-77.

Авторы

Мухаметзянов Зинур Ришатович, доктор технических наук, профессор кафедры «Автомобильные дороги и технология строительного производства, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», 450062, г. Уфа, ул. Космонавтов, 1; e-mail: zinur-1966@mail.ru;

Разянов Руслан Валитович, старший преподаватель кафедры «Автомобильные дороги и технология строительного производства, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», 450062, г. Уфа, ул. Космонавтов, 1; e-mail: gusla777@yandex.ru;

Могучева Татьяна Асхатовна, кандидат технических наук, доцент кафедры «Автомобильные дороги и технология строительного производства, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», 450062, г. Уфа, ул. Космонавтов, 1;

Батырова Дина Рустемовна, студент кафедры «Автомобильные дороги и технология строительного производства, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», 450062, г. Уфа, ул. Космонавтов, 1

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

УДК 338.1

**Инвестиционная привлекательность предприятия:
сущность, факторы, оценка**

Кириченко Д.А., Ростовский филиал Российской таможенной академии, Ростов-на-Дону, Россия

Ключевые слова: инвестиционная привлекательность, факторы инвестиционной привлекательности, методика анализа инвестиционной привлекательности.

Необходимость повышения инвестиционной активности предприятий предопределяется ростом рыночной конкуренции, необходимостью реализовывать продуктовые и технологические инновации. Потенциального инвестора интересуют характеристики конкретного объекта инвестирования, его инвестиционная привлекательность. Объективная оценка экономического положения предприятия на прединвестиционной фазе позволит исключить многие риски реализации проекта. Это возможно в случае применения обоснованного инструментария оценки, способного отражать все аспекты деятельности объекта инвестирования. Данная область является актуальной для исследования. Это обуславливается и тем, что среди авторов нет единого мнения о трактовке понятия «инвестиционная привлекательность», методики оценки. Возникает необходимость изучения экономического содержания понятия «инвестиционная привлекательность предприятия», факторов, оказывающих на нее влияние и методики оценки. В статье представлен авторский подход к оценке инвестиционной привлекательности предприятия. В ходе исследования был проведен анализ факторов, оказывающих влияние на инвестиционную привлекательность. Автором представлен алгоритм оценки инвестиционной привлекательности, определены основные направления повышения инвестиционной привлекательности предприятия.

**Investment attractiveness of the enterprise: essence, factors,
assessment**

Kirichenko D. A., Rostov Branch of the Russian Customs Academy, Rostov-Don, Russia

Keywords: investment attractiveness, investment attractiveness factors, methods of investment attractiveness analysis.

The need to increase the investment activity of enterprises is predetermined by the growth of market competition, the need to implement product and technological innovations. A potential investor is interested in the characteristics of a particular investment object, its investment attractiveness. An objective assessment of the economic situation of the enterprise in the pre-investment phase will eliminate many risks of the project. This is possible in the case of the use of reasonable assessment tools capable of reflecting all aspects of the investment object's activities. This area is relevant for research. This is due to the fact that among the authors there is no consensus on the interpretation of the concept of "investment attractiveness", assessment methodology. There is a need to study the economic content of the concept of "investment attractiveness of an enterprise", the factors that influence it, and assessment methods. The article presents the author's approach to assessing the investment attractiveness of an enterprise. In the course of the study, an analysis of the factors influencing the investment attractiveness was carried out. The author presents an algorithm for assessing investment attractiveness, identifies the main directions of increasing the investment attractiveness of an enterprise.

Актуальность рассматриваемой проблемы продиктована необходимостью усиления конкурентных позиций предприятий. Низкая инвестиционная активность, снижение доли инвестиций в основной капитал, приводит к технологическому отставанию предприятий, в том числе строительных, и потере финансовой устойчивости во всех без исключения отраслях экономики [1,2].

Реализация инвестиционных проектов требует качественной предпроектной диагностики, включая финансовые возможности самого предприятия. Особенно важной является оценка инвестиционной привлекательности предприятий в условиях реализации проектов в рамках государственно-частного партнерства, когда возникает необходимость в полной мере учесть и исключить все возможные риски [3].

Инвестиционная привлекательность предприятий активно исследуется как зарубежными учеными: Г. Александером, В. Беренсом, И. Бланком, Дж. Бэйли, Д. Норткоттом, Х. Решке, У. Шарпом, так и отечественными исследователями: И.А. Бланком, Д.А. Ендовицким, В.А. Бабушкиным, Н.А. Батуриной, Е.И. Шохиным, И.Б. Масленниковым, Э.И. Крыловым, В.М. Власовой, М.Г. Егоровой, А.Г. Гиляровской и многими другими.

Многие авторы рассматривают инвестиционную привлекательность с точки зрения уровня финансового состояния, однако, по мнению Крылова

Э.И., Власовой В.М., Егоровой М.Г., наряду с этим следует учитывать конкурентоспособность выпускаемой продукции и клиентоориентированность деятельности организации, что обеспечит окупаемость инвестиций [4].

Ендовицкий Д.А. отмечает, что инвестиционная привлекательность – это совокупность взаимосвязанных между собой характеристик экономического потенциала, доходности операций с активами и инвестиционного риска хозяйствующего субъекта, обладающего определенной способностью к устойчивому развитию в условиях конкурентной среды [5].

По нашему мнению, все авторы сходятся во мнении о сущности инвестиционной привлекательности, которую можно охарактеризовать как совокупность количественных и качественных характеристик, отражающих эффективность деятельности предприятия, что является условием для безрискового вложения инвестиционных ресурсов.

На инвестиционную привлекательность предприятия оказывают влияние множество факторов, которые условно можно разделить на внешние и внутренние (рис. 1).

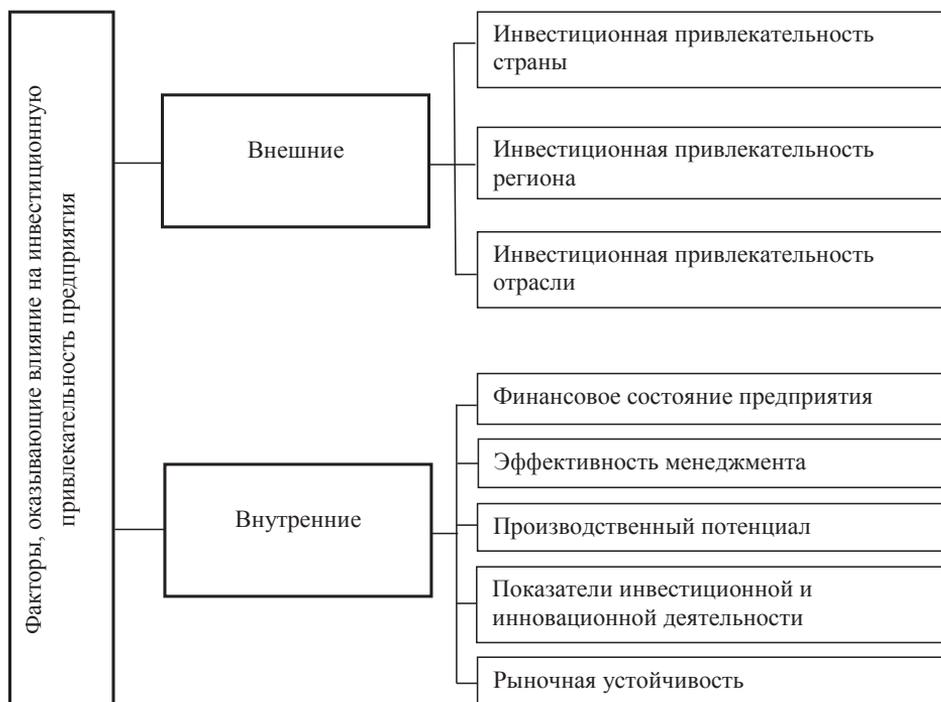


Рис.1. Факторы, оказывающие влияние на инвестиционную привлекательность предприятия

К внешним факторам можно отнести:

- инвестиционную привлекательность страны, которая заключается в благоприятном для бизнеса правовом поле, социально-политической, экономической стабильностью, развитой кредитно-финансовой системой, налоговой политике, стимулирующей инвестиции;
- инвестиционную привлекательность региона, характеризующейся уровнем экономического развития региона, его социального, демографического положения, наличия налоговых льгот;
- инвестиционную привлекательность отрасли, включающую уровень и вид конкуренцию в отрасли, барьеры для вхождения в отрасль, технологии в отрасли.

Внутренние факторы обусловлены финансово-хозяйственной деятельностью предприятия и должны отражать финансовое состояние, деловую активность, эффективность системы управления, производственный потенциал, инвестиционную и инновационную активность [6].

В совокупности анализ внешних и внутренних факторов дает возможность иметь полное представление о необходимости инвестиций, условиях реализации инвестиционных проектов и возможных результатах.

Анализ внешних факторов могут проводить потенциальные инвесторы, чтобы принять решение о целесообразности инвестирования в конкретный проект. Внутренние факторы анализируются с целью получения объективной оценки уровня инвестиционной привлекательности предприятия, принятия мер по её повышению, а также обоснования решений о повышении инвестиционной активности, в том числе за счет внешних источников привлечения инвестиций.

Анализ и оценка инвестиционной привлекательности предприятия является частью экономического анализа и представляет собой важнейший процесс системы управления предприятием. Его функции в системе управления реализуются через принятие обоснованных решений о целесообразности вложений инвестиционных средств в тот или иной объект, формирование положительного инвестиционного образа предприятия. Главной целью анализа инвестиционной привлекательности предприятий является количественная оценка достигнутого уровня инвестиционной привлекательности данного предприятия [7].

Процесс анализа и оценки инвестиционной привлекательности представлен на рис. 2.

Важнейшим этапом является выявление существенных факторов, способных влиять на реализацию инвестиций, ориентируясь на специфику конкретного проекта. К внешним факторам относятся показатели, косвен-

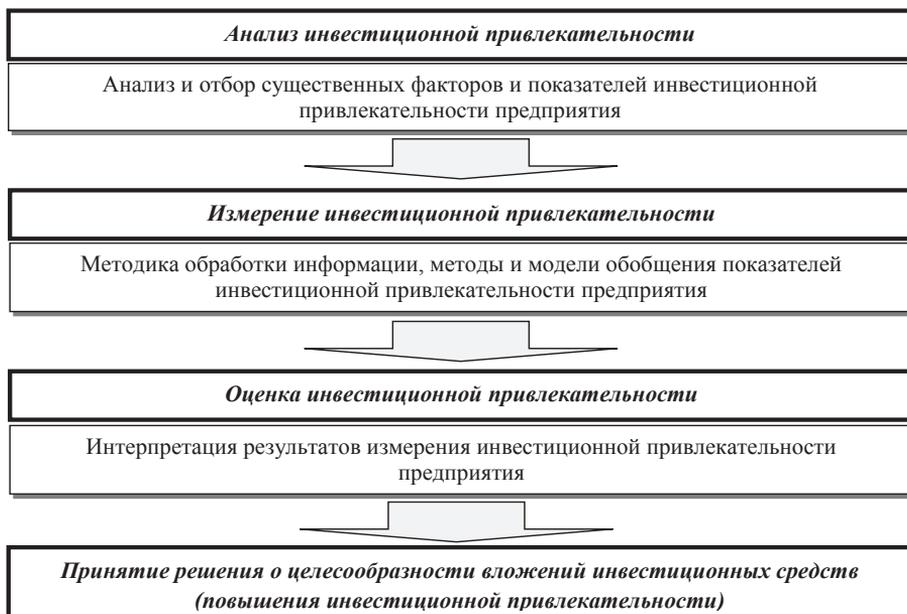


Рис.2. Взаимосвязь анализа, измерения и оценки инвестиционной привлекательности предприятия

но влияющие на степень привлекательности предприятия для инвестора, на которые предприятие не имеет возможности оказать прямое воздействие, но их влияние предопределяет результаты инвестиционного проекта.

На этапе обработки информации характеристики инвестиционной привлекательности требуют не только получения количественной характеристики инвестиционной привлекательности, но и наличия базовых значений показателей. Базовыми значениями могут быть среднеотраслевые показатели, уровень показателей кредитных организаций, установленный для надежных заемщиков.

Правильная интерпретация результатов измерения инвестиционной привлекательности позволит снизить неопределенность и избежать рисков.

В настоящее время находят применение следующие методики анализа инвестиционной привлекательности предприятия:

1. Бухгалтерские методики, в которых базой для анализа инвестиционной привлекательности предприятия выступает его финансовое состояние. Наиболее распространенными показателями являются показатели ликвидности и платежеспособности, финансовой устойчивости, деловой активности и рентабельности (табл.1).

Таблица 1

Показатели оценки инвестиционной привлекательности

<i>Группа показателей</i>	<i>Показатели</i>
Показатели ликвидности	Коэффициент абсолютной ликвидности
	Коэффициент срочной ликвидности
	Коэффициент текущей ликвидности
	Общий коэффициент ликвидности
Показатели финансовой устойчивости	Коэффициент автономии
	Коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств
	Коэффициент реальной стоимости имущества
	Коэффициент соотношения заемных и собственных средств
Показатели деловой активности	Коэффициент оборачиваемости совокупных активов
	Коэффициент оборачиваемости оборотных активов
Показатели рентабельности	Рентабельность затрат
	Рентабельность продаж
	Рентабельность активов
	Рентабельность капитала

Показатели ликвидности позволяют определить способность предприятия оплатить свои краткосрочные обязательства, реализуя свои текущие активы. Индикатором, который характеризует стабильность финансового положения предприятия традиционно, является финансовая устойчивость. Коэффициенты финансовой устойчивости помогают определить финансовую независимость по каждому элементу активов и по всему имуществу предприятия.

Анализ деловой активности предполагает комплексное исследование как в ретроспективном периоде, так и оценку динамики предпринимательской деятельности, перспектив дальнейшего развития, а также эффективности использования всех имеющихся ресурсов — дает представление о качестве управления, степени гибкости рыночного маневрирования в условиях быстроменяющейся конъюнктуры [8].

Показатели рентабельности дают более полный результат производственно-хозяйственной деятельности предприятия, поскольку позволяют сопоставить прибыль с затраченными ресурсами. [9]

2. Рыночные методики, которые опираются на итоги анализа внешней информации о предприятии, акции которого размещены на рынке ценных бумаг. В процессе применения методики рыночного подхода, анализируется доходность капитала, курс акций на бирже, уровень дивидендов, рассчитываются показатели добавленной рыночной стоимости, совокупной доходности акционеров.

Инвестиционную привлекательность в значительной мере может характеризовать коэффициент q -Тобина, отражающий рост рыночной капитализации предприятия [10]. Если коэффициент Тобина $q > 1$, то рыночная стоимость превышает балансовую стоимость активов компании. Это означает, что рост рыночной стоимости отражает не только рост материальных активов, но и рост деловой репутации, интеллектуальный капитал, надежность партнерских отношений и другие нематериальные активы компании. Высокое значение коэффициента Тобина (q) стимулирует инвесторов вкладывать капитал.

3. Комбинированные или комплексные методики, учитывают информацию о внутренних и внешних факторах. В процессе анализа происходит преобразование набора ключевых финансово-экономических показателей деятельности предприятия в единый интегральный показатель и интерпретация его значения. При этом учитываются не только количественные показатели, но и качественные – прозрачность информации, уровень менеджмента на предприятии, привлекательность отрасли и многие другие. Весовые коэффициенты групп показателей определяются конкретным инвестором и зависят от целей инвестирования. Весовые коэффициенты формируются на базе статистических данных, на основе них будет получен прогноз в статистическом ключе. Для уточнения прогноза применяют репрезентативные и однородные данные [11].

4. Стратегический подход ориентируется на длительную перспективу, при котором акцент делается на учете альтернативных издержек от неиспользуемых возможностей, которые, в свою очередь, являются основным корректирующим фактором при анализе динамики финансовых показателей [12].

Следует отметить, что в настоящее время не выработалась единая методика анализа инвестиционной привлекательности, которая отражала бы все аспекты деятельности предприятия и необходим комплексный подход.

Процедура анализа инвестиционной привлекательности предприятия и применяемые методики во многом зависят от субъектов и целей оценки инвестиционной привлекательности.

В результате оценки инвестиционной привлекательности предприятие можно отнести к одному из четырех типов: абсолютно не привлекательный субъект – нерентабельно вкладывать средства, так как вложение может при-

вести к невозврату вложенных ресурсов; низкий – характеризуется соотношением доходности и риска, при котором инвестор сможет окупить вложенные средства, но это не приведет к получению большой прибыли; средний – при таком типе будет выгодно и надежно инвестировать средства, но прибыль от вложений не будет высока; высокий – можно инвестировать средства, которые приведут к высокой доходности при умеренных рисках или инвестиции будут с низкой доходностью при этом с невысокой степенью рисков.

Предприятие, ориентированное на усиление конкурентных позиций, постоянно применяет меры для повышения инвестиционной привлекательности [13]:

- преобразование структуры управления – анализ центров получения прибыли, совершенствование бизнес-процессов, слияние (деления) бизнес-единиц с целью оптимизации процессов и др.;

- реорганизация структуры активов включает обновление основных средств, оптимизация запасов материалов и готовой продукции, оптимизация финансовых вложений;

- оптимизация структуры капитала заключается в увеличении (уменьшение) объема заемных средств, замещении краткосрочных обязательств долгосрочными, изменении размера уставного капитала, количества акций;

- модернизация производства и обновление выпускаемой продукции осуществляется за счет применение инноваций, модернизации всех технологических процессов предприятия, разработки новых перспективных каналов сбыта, выполнение экологических требований.

Проведенное исследование показало, что для привлечения капитала необходимо повышение уровня инвестиционной привлекательности предприятия, характеризующегося возможностью эффективно управлять своей деятельностью. Важнейшим этапом принятия решения инвестором являются анализ и оценка инвестиционной привлекательности объекта инвестиций. Применение комплексного подхода к оценке инвестиционной привлекательности дает более глубокое понимание этой экономической категории и, как следствие, возможность эффективного управления инвестиционной деятельностью.

Библиография

1. Панкратов О.Е., Панкратов Е.П. Проблемы эффективности воспроизводства и обновления основного капитала в строительстве // Экономика строительства. - 2019. – № 2(56). – С. 3-17.
2. Панкратов О.Е., Панкратов Е.П. Об управлении повышением инвестиционных возможностей строительных предприятий в сфере воспроизводства и обновления основных фондов // Экономика строительства. – 2019. – № 4(58). – С. 3-18.

3. Панибратов Ю.П., Офин В.П. Проблемы рисков в проектах государственно-частного партнерства с иностранными участниками и их классификация // Экономика строительства.-2019. – № 1(55). – С. 3-17.
4. Крылов Э.И., Власова В.М., Егорова М.Г. Анализ финансового состояния и инвестиционной привлекательности предприятия: учеб. пособие. М.: Финансы и статистика, 2003. – 192 с.
5. Ендовицкий Д.А., Бабушкин В.А., Батурина Н.А. Анализ инвестиционной привлекательности организации: научное издание. М.: КНОРУС, 2017. – 376 с.
6. Пупенцова С.В., Титов А.Б., Ливинцова М.Г. Оценка инвестиционной привлекательности предприятия в условиях неопределенности и риска // Вестник Волжского университета имени В.Н. Татищева. – 2020. – № 1, том 2. – С. 210-218.
7. Миннибаева К.А., Хафизова А.С. Оценка инвестиционной привлекательности предприятия: показатели и факторы // Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) «Актуальные проблемы интеграции науки и образования в регионе», Бузулук, 22 апреля 2020. – С. 372-379.
8. Финансовый анализ : учебник и практикум для вузов / И. Ю. Евстафьева [и др.] ; под общей редакцией И. Ю. Евстафьевой, В. А. Черненко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. 337 с.
9. Экономический анализ. В 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / Н. В. Войтоловский [и др.]. Под редакцией Н. В. Войтоловского, А. П. Калининой, И. И. Мазуровой. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 302 с.
10. Федорова Е.А., Одегова Л.Ю. Оценка инвестиционной привлекательности компаний торговой отрасли // Финансовый менеджмент. – 2014. – №2– С.21-28.
11. Головецкий Н.Я., Жилкин А.И., Латыпов У.А. Методические основы оценки инвестиционной привлекательности ПАО «Роснефть» // Вестник Евразийской науки. – 2020. – №2. С. 1-12. URL: <https://esj.today/PDF/07ECVN220.pdf> (дата обращения: 20.09.2021).
12. Тюрина Е.В. Оценка инвестиционной привлекательности предприятия: методический аспект// Проблемы совершенствования организации производства и управления промышленными предприятиями: межвузовский сборник научных трудов. 2020. - № 1. – С. 130-141.
13. Бабенко И.В. Пути повышения инвестиционной привлекательности предприятия // Международный научный журнал «Вестник науки». – 2020. – № 10 (31). Т.1. – С. 28-38.

References

1. Pankratov O.E., Pankratov E.P. Problems of the efficiency of reproduction and renewal of fixed capital in construction // *Ekonomika stroitel'stva* [Construction economics], 2019, no 2(56), pp. 3-17 (in Russ.).
2. Pankratov O.E., Pankratov E.P. On the management of increasing the investment opportunities of construction enterprises in the field of reproduction and renewal of fixed assets // *Ekonomika stroitel'stva* [Construction economics], 2019, no 4(58), pp. 3-18 (in Russ.).
3. Panibratov YU.P., Ofin V.P. Risk problems in public-private partnership projects with foreign participants and their classification // *Ekonomika stroitel'stva* [Construction economics], 2019, no1(55), pp. 3-17 (in Russ.).
4. Krylov E. I., Vlasova V. M., Egorova M. G. Analysis of the financial condition and investment attractiveness of the enterprise: textbook. manual. Moscow: Finance and statistics, 2003. - 192 p. (in Russ.)
5. Endovitsky D. A., Babushkin V. A., Baturina N. A. Analysis of the investment attractiveness of an organization: scientific publication. Moscow: KNORUS, 2017. - 376 p. (in Russ.)
6. Pupentsova S. V., Titov A. B., Livintsova M. G. Assessment of the investment attractiveness of an enterprise in conditions of uncertainty and risk // *Bulletin of the V. N. Tatishchev Volga State University*. - 2020. - No. 1, volume 2. - pp. 210-218 (in Russ.).
7. Minnibaeva K. A., Khafizova A. S. Evaluation of investment attractiveness of the enterprise: the indicators and factors // *Materials of all-Russian scientific-practical conference (with international participation) "Actual problems of integration of science and education in the region"*, Buzuluk, April 22, 2020. – pp. 372-379 (in Russ.).
8. *Financial analysis : a textbook and workshop for universities* / I. Yu. Evstafyev [et al.]; edited by I. Yu. yevstafieva as, V. A. Chernenko. - Moscow: Yurayt Publishing House, 2021. 337 p. (in Russ.)
9. *Economic analysis in 2 hours Part 2: textbook for universities* / N. V. Voitolovsky [et al.]; edited by N. V.

- Voitolovsky, A. P. Kalinina, I. I. Mazurova. - 7th ed., reprint. and add. - Moscow: Yurayt Publishing House, 2021 – - 302 p. (in Russ.)
10. Fedorova E.A., Odegova L.YU. Assessment of the investment attractiveness of companies in the trading industry // *Finansovyy menedzhment* [Financial management], 2014, no2, pp.21-28 (in Russ.).
 11. Golovetsky N. Ya., Zhilkin A. I., Latypov U. A. Methodological bases for assessing the investment attractiveness of PJSC Rosneft // *Bulletin of Eurasian Science*. - 2020. - No. 2. pp. 1-12. URL: <https://esj.today/PDF/07ECVN220.pdf> (accessed: 20.09.2021) (in Russ.)
 12. Tyurina E. V. Evaluation of the investment attractiveness of an enterprise: a methodological aspect // *Problems of improving the organization of production and management of industrial enterprises: interuniversity collection of scientific papers*. 2020. - No. 1. - pp. 130-141 (in Russ.).
 13. Babenko I. V. Ways to increase the investment attractiveness of the enterprise // *International scientific journal "BULLETIN OF SCIENCE"*. – 2020. – № 10 (31). Vol. 1. - pp. 28-38 (in Russ.).

Автор

Кириченко Денис Александрович, кандидат экономических наук, доцент кафедры управления и экономики таможенного дела, Ростовский филиал ГКОУ ВО «Российская таможенная академия», (пр. Буденновский, 20, г. Ростов-на-Дону, 344002, Россия), тел. +7 (928)763-61-77; e-mail: deniskirichenko@mail.ru

НОВОСТИ

.....

В Москве в 2022 году сдадут более 90 домов по программе реновации

В Москве в 2022 году сдадут 91 дом по программе реновации общей жилой площадью 1,4 миллиона квадратных метров, сообщается на сайте столичной мэрии.

«Под заселение планируют передать 72 новостройки жилой площадью около 900 тысяч квадратных метров. Новые квартиры получат 35 тысяч москвичей», - говорится в сообщении.

Принятая в 2017 году столичная программа реновации предусматривает переселение более миллиона человек из старого жилья (в основном пятиэтажных хрущевок) в новые квартиры, построенные за счет города. К настоящему времени по программе в столице сдано более 160 домов общей площадью 2 миллиона квадратных метров, ведется проектирование и строительство свыше 300 домов.

НОВОСТИ

Россия догонит Европу по обеспеченности жильем через 25 лет

Четверть века понадобится России, чтобы догнать Европу по уровню обеспеченности населения жильем. Такое заявление сделал вице-президент блока «Корпоративно-инвестиционный бизнес» Сбербанка Владимир Ситнов.

По его словам, обеспеченность жителей России жильем недостаточная. Если объемы ввода жилой недвижимости сохранятся на текущем уровне, то РФ приблизится к показателям европейских государств через 25 лет, считает аналитик. Он подчеркнул, что повышенный спрос на квартиры и дома еще долго будет сохраняться, кроме того, остается и потенциал кредитоспособности населения.

Тем не менее в Сбербанке не видят существенных предпосылок для снижения цен на жилье в РФ. По прогнозам компании, положительная динамика стоимости недвижимости сохранится, но будет не выше общей инфляции.

Аналитики Online-Ipoteka ранее рассказали об отношении россиян к ипотеке. Как оказалось, оформить кредит на приобретение жилья готовы больше половины жителей России.

Источник: <https://rueconomics.ru/553553-rossiya-dogonit-evropu-po-obespechennosti-zhilem-cherez-25-let>

ФСИН разработает закон, позволяющий применять труд осужденных в Арктике

Федеральная служба исполнения наказаний (ФСИН) и Министерство юстиции уже готовят законопроект, который позволит привлечь осужденных к работе в районах Крайнего Севера. Об этом сообщил директор ФСИН Александр Калашников, передает «Интерфакс».

Законопроект содержит положения «о льготном исчислении срока исполнения уголовного наказания в виде принудительных работ у осужденных, пожелавших приложить свои трудовые навыки в районах Крайнего Севера», пояснил Калашников. Он добавил, что заключенных будут направлять на строительство крупных промышленных объектов и благоустройство Арктической зоны.

Вопрос об использовании на работах в Арктике труда лиц, отбывающих наказание, прорабатывается с 2020 года. Представитель ФСИН в декабре прошлого года говорила, что у службы уже имеются договоренности об организации в Норильске исправительно-центра на 56 человек, которые могли бы заниматься очисткой Арктики.

Этой весной глава ведомства Калашников предложил создать исправительные центры для осужденных на базе крупныхстроек, чтобы заменить работающих там мигрантов. По его словам, 188 тыс. заключенных имеют право на замену формы наказания на принудительные работы, и этими людьми можно восполнить существующий в России недостаток рабочей силы. Кроме того, привлечение осужденных к оплачиваемому труду может принести федеральному бюджету миллиардные доходы.

Источник: <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/619656139a7947c564c8ece6>

Вдоль побережья Крыма построят сеть яхтенных марин

Сеть яхтенных марин появится вдоль побережья Крыма, сообщил начальник управления дорожной деятельности министерства транспорта республики Вячеслав Курбанов на форуме «Интурмаркет. Открытый Крым».

«Всего запланировано построить и реконструировать 34 объекта портовой инфраструктуры, в том числе 13 яхтенных марин и 21 портопункт. По результатам проектирования планируется создать 3015 стояночных мест для яхт», — сказал Курбанов.

По его словам, общая стоимость проекта, по предварительным оценкам, составит порядка 70 миллиардов рублей. Положительное заключение получено уже на первые два объекта: портопункт Керчь и яхтенную марину в селе Яковенково (Ленинский район).

Международная туристическая выставка «Интурмаркет» и форум «Открытый Крым» объединились впервые. Мероприятие, в котором принимают участие представители более 40 российских регионов, проходит в онлайн-формате.

Источник: <https://ria.ru/20211119/krym-1759763500.html>

Крупный турецкий застройщик выходит на российский рынок

Турецкая строительная компания MESA планирует выйти на российский рынок в качестве инвестора и девелопера, сообщил РИА Недвижимость генеральный директор представительства в России Битерге Мехмет Мурат.

"В наших планах - до конца этого года заключить несколько контрактов на строительство новых объектов в России. В перспективе мы бы хотели выйти на уровень не менее двух-трех новых контрактов в год, на сумму более 500 миллионов долларов. Также мы заинтересованы стать инвесторами, соинвесторами и одним из крупных девелоперов российского рынка», - рассказал собеседник агентства.

По его словам, MESA уже стала генподрядчиком второй очереди строительства жилого района Alia, заключив с девелопером Asterus контракт на 10 миллиардов рублей.

На данный момент также поданы заявки на генподряд во Владивостоке, Калининграде, Пермском крае, Челябинске и Краснодарском крае, добавил собеседник.

MESA Mesken, основанная в 1969 году в Анкаре, входит в топ-5 турецких застройщиков. В портфеле реализованных проектов компании более 14 тысяч домов общей площадью 12 миллионов квадратных метров. В стадии строительства находятся проекты общей площадью более 2 миллионов квадратных метров.

Источник: <https://realty.ria.ru/20211119/stroitelstvo-1759753684.html>

**Алфавитный (авторский алфавитный) указатель
за 2021 год****А**

Asasira N. 3, 70; 4, 70

С

Chiadighikaobi P.C. 1, 65; 2, 70; 3, 70

Е

Eyo J.E. 1, 65; 2, 70

К

Kunda K. 3, 70; 4, 70

Н

Nankya H. 3, 70

Ngango J. 3, 70; 4, 70

Z

Zefack M.R. 3, 70; 4, 70

А**Аюпова З.В.** 1, 44**Б**

Батырова Д.Р. 6, 48

Бачурина С.С. 2, 4

Белоусова А.Д. 6, 4

Бирюков Е.С. 2, 63

Бойко М.Н. 2, 63

Боравский Б.В. 1, 54

В

Василенко О.А. 5, 59

Владими́рова И.Л.	2, 4
Власова М.Ф.	5, 15
Возяков И.А.	6, 22
Г	
Горячева К.А.	3, 55
Григорьев В.В.	3, 3
Губайдуллина А.Д.	2, 49; 4, 63
Гулин М.А.	2, 56
Д	
Дмитриев А.Н.	2, 4
З	
Зарипова А.В.	3, 46
Захарова Т.И.	2, 56
Збрицкий А.А.	4, 3
И	
Ивчик Т.А.	4, 3
Исупов И.С.	3, 62
К	
Калачёва Е.А.	4, 53
Калинина И.А.	5, 66
Кириченко Д.А.	2, 39; 6, 58
Королев М.А.	1, 35
Кузьменков А.А.	5, 27
Курило А.Е.	5, 27
Л	
Леонова Л.Б.	1, 23; 5, 15
Лисичкин В.А.	2, 21; 4, 46
Ляндау Ю.В.	4, 63

М

Макаров Д.А.	2, 28
Маркаров Р.Г.	5, 66
Масленников В.В.	3, 55
Могучева Т.А.	6, 48
Мухаметзянов З.Р.	6, 48

Н

Нефедов В.А.	4, 3
Носов С.И.	2, 4

П

Панибратов Ю.П.	6, 4
Панкратов Е.П.	2, 4; 3, 3; 4, 19
Панкратов О.Е.	3, 3; 4, 19
Полякова Л.В.	5, 59
Попова Е.В.	3, 62
Потравный И.М.	2, 4

Р

Раздорская В.Е.	4, 53
Разяпов Р.В.	5, 48; 6, 48
Резник С.Д.	6, 35
Ресин В.И.	2, 4

С

Сагадеев Р.А.	1, 12
Свинцова Т.Ю.	3, 26
Семёнов А.И.	2, 49
Серов В.М.	1, 3; 2, 15; 4, 32;
	5, 3
Симионова Н.Е.	2, 39
Симчера В.Н.	2, 21
Соловьев В.В.	3, 13

Старынина Н.А.	3, 37
Сухоруков А.И.	2, 4
Т	
Титова Т.С.	1, 54
Ф	
Федоров А.В.	1, 23
Федорова А.В.	5, 27
Х	
Холькина О.В.	6, 35
Хрусталеv Б.Б.	1, 44
Ц	
Цховребов Э.С.	1, 54
Ч	
Черны Т.	1, 23
Чернышов Л.Н.	4, 3
Ю	
Юденко М.Н.	2, 28

Тематический перечень статей, опубликованных в журнале «Экономика строительства» в 2021 году

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

- Об имущественном подходе в оценке экономической эффективности инвестиционных проектов в реальных секторах экономики (новое капитальное строительство)
Серов В.М. 1, 3
- Формирование и прогнозирование денежных потоков, эквивалентных по показателю NPV, методом трансформации аннуитетов
Сагадеев Р.А. 1, 12
- Об имущественном подходе в оценке экономической эффективности инвестиционных проектов в реальных секторах экономики (расширение, реконструкция и техническое перевооружение)
Серов В.М.2, 15
- Об эффективности инвестиционно-строительных проектов в нефтегазовой отрасли
Лисичкин В.А., Симчера В.Н...... 2, 21
- Иностраннные инвестиции в строительстве на современном этапе
Заринова А.В......3, 46
- Механизм проектного финансирования жилищного строительства с применением счетов эскроу
Калачева Е.А., Раздорская В.Е...... 4, 53
- Инвестиционная привлекательность предприятия: сущность, факторы, оценка
Кириченко Д.А. 6, 58

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

- История решения проблемы строительства доступного жилья в крупных городах Европы на примере г. Вена
Федоров А.В., Леонова Л.Б., Черны Т. 1, 23

Исследование влияния базальтовой фибры на механические свойства бетона в строительных конструкциях

Чиадигхикаоби Паскал Чимеремезе, Асасира Наоме, Кунда Кунда, Нганго Джустин, Нанкя Хильда, Зефак Мак Роллин..... 3, 70

Изгибающее поведение образцов фибробетонных балок, усиленных гибридными волокнами

Асасира Наоме, Кунда Кунда, Нганго Джустин, Зефак Мак Роллин..... 4, 70

ЭФФЕКТИВНОСТЬ и КАЧЕСТВО

Показатели результативности строительных проектов

Королева М.А...... 1, 35

Основные направления эффективного развития рынка коммерческой недвижимости в жилом секторе

Хрусталева Б.Б., Аюпова З.В...... 1, 44

Формирование стратегии устойчивого развития компании

Ляндау Ю.В., Губайдуллина А.Д...... 4, 63

Оценка влияния концепции устойчивого развития на эффективность работы строительной компании

Калинина И.А., Маркаров Р.Г...... 5, 66

ЭНЕРГО- и РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

Технико-экономические подходы к оценке показателей ресурсосбережения и качества в рамках исследования обращения с отходами городской среды

Титова Т.С., Цховребов Э.С., Боравский Б.В...... 1, 54

Факторы, определяющие выбор эффективных инвестиционных проектов энергосберегающих зданий

Старынина Н.А...... 3, 37

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Impact of crude oil pollution in Yenagoa community in Niger delta region of Nigeria

EYO J. E., CHIADIGHIKA OBI P. C...... 1, 65

Воздействие сжигания газа на экологию Нигерии ЭЙО Д.Э., ЧИАДИГХИКАОБИ П.Ч.	2, 70
Методы рекультивации земельных участков при редевелопменте урбанизированных территорий для строительства Свинцова Т.Ю.	3, 26

НАШИ ЮБИЛЕИ

В июне 2021 года исполняется 25 лет базовой кафедре «Управление проектами и программами «Capital Group» РЭУ им. Г.В.Плеханова	2, 3
12 декабря 2021 года исполняется 100 лет Андрею Константиновичу Шрейберу.....	6, 3

ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА

Управление проектами в инвестиционно-строительной сфере, недвижимости и природоохранной деятельности на современном инновационном уровне: 25 лет базовой кафедре «Управление проектами и программами Capital Group» РЭУ им. Г.В. Плеханова Ресин В.И., Бачурина С.С., Владимирова И.Л., Дмитриев А.Н., Носов С.И., Панкратов Е.П., Потравный И.М., Сухоруков А.И.	2, 4
---	------

ЖИЛИЩНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО и ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Системное моделирование экономического взаимодействия участников в сфере жилищного строительства Макаров Д.А., Юденко М.Н.	2, 28
Правовые основы развития системы социального партнёрства в сфере жилищно-коммунального хозяйства Чернышов Л.Н., Нефедов В.А., Збрицкий А.А., Ивчик Т.А.	4, 3

ЭКОНОМИКА и УПРАВЛЕНИЕ

Эффективность цепей поставок: подсистемы, процессы, показатели Симионова Н.Е., Кириченко Д.А.	2, 39
--	-------

Особые случаи учёта затрат на временные здания и сооружения Соловьев В.В.	3, 13
Кадровый аудит как диагностика рисков в системе управления персоналом организации Резник С. Д., Холькина О.В.	6, 35

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Цифровая трансформация бизнес-моделей организации Семенов А.И., Губайдуллина А.Д.	2, 49
Тенденции устойчивого развития организаций социального сектора Захарова Т.И., Гулин М.А.	2, 56
5 ключевых шагов перехода организации к эффективной стратегии устойчивого развития Бирюков Е.С., Бойко М.Н.	2, 63
О инновационной технологии блокчейн в операциях с недвижимостью и зарубежном опыте её использования Панкратов Е.П., Григорьев В.В., Панкратов О.Е.	3, 3
О развитии в России многоцелевой технологии блокчейн в операциях с недвижимостью и ее перспективах Панкратов О.Е., Панкратов Е.П.	4, 19
Редевелопмент индустриальных зон крупных городов для создания комфортной городской среды в России Власова М.Ф., Леонова Л.Б.	5, 15
Цифровая трансформация строительной отрасли в области мониторинга строительных ресурсов Федорова А.В., Курило А.Е., Кузьменков А.А.	5, 27
Применение методов дополненной реальности в строительстве Разяпов Р.В.	5, 48

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ

Факторы, влияющие на устойчивое развитие организаций и предпринимательских проектов Масленников В.В., Горячева К.А.	3, 55
--	--------------

Экологический аспект устойчивого развития организаций Попова Е.В., Исупов И.С.	3, 62
Строительство Биоплато в Крыму – решение застарелой проблемы Лисичкин В.А.	4, 46

ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ и СМЕТНОЕ ДЕЛО в СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Об уровне нормативной рентабельности строительной продукции Серов В.М.	4, 32
О необходимости и содержании корректировки действующих положений и методов определения сметной стоимости строительства объектов соответственно действующим условиям хозяйствования Серов В.М.	5, 3

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ и ТЕХНИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Метрологическое обеспечение в строительстве Полякова Л.В., Василенко О.А.	5, 59
---	-------

ЭКОНОМИКА и ЭКОЛОГИЯ

Экономическая и экологическая целесообразность использования возобновляемых источников энергии Панибратов Ю.П., Белоусова А.Д.	6, 4
Экология зданий. Анализ и методы проектирования зданий Возяков И.А.	6, 22

СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Оптимизация технологии и организации монтажа изотермического резервуара как составного элемента отраслевого комплекса Мухаметзянов З.Р., Разяпов Р.В., Могучева Т.А., Батырова Д.Р.	6, 48
---	-------

ИНФОРМАЦИЯ

Авторский алфавитный указатель за 2020 год	1, 72
Тематический перечень статей, опубликованных в журнале «Экономика строительства»	1, 74
Основные правила оформления материалов для размещения в журнале «Экономика строительства»	2, 77; 3, 77; 4, 77; 5, 77
Авторский алфавитный указатель за 2021 год.....	6, 70
Тематический перечень статей, опубликованных в журнале «Экономика строительства»	6, 74
Памяти Евгения Павловича Панкратова.....	6, обложка

НОВОСТИ

«Донстрой» вошел в рейтинг 500 крупнейших девелоперов России

Девелопер «Донстрой» занял четвертое место среди строительных компаний России в рейтинге 500 крупнейших девелоперов по размеру выручки в 2020 году по версии РБК с показателем 129,4 миллиарда рублей, говорится в сообщении компании.

«Ранее в этом году «Донстрой» вошел в два рейтинга журнала Forbes: компания во второй раз возглавила рейтинг крупнейших девелоперов жилья бизнес-класса России и заняла 83-е место в ежегодном рейтинге 200 крупнейших частных компаний, поднявшись на 45 строчек выше по сравнению с прошлым годом», - отмечается в пресс-релизе.

Проекты «Остров» в Мневниковской пойме и «Символ» от «Донстрой» в Лефортово стали лидерами продаж по итогам девяти месяцев 2021 года, жилой комплекс «Событие» в Раменках вошел в топ-10 и занял 6- место. «Донстрой» по итогам трех кварталов 2021 года находится на втором месте по количеству заключенных ДДУ в Москве, добавляется в сообщении.

Сегодня компания реализует четыре проекта комплексного освоения территорий общей площадью 5,35 миллиона квадратных метров. Это жилой комплекс «Символ» в Лефортово (1,7 миллиона «квадратов»), новый проект компании «Остров» (1,55 миллиона «квадратов»), территория застройки в Раменках, где «Донстрой» возводит три жилых комплекса «Река», «Огни», «Событие» (1,35 миллиона «квадратов») и «Сердце Столицы» в Хорошево-Мневниках (814 тысяч «квадратов»).

«Донстрой» – девелоперская компания Москвы в высших сегментах жилой недвижимости.

Источник: <https://realty.ria.ru/20211118/donstroy-1759663722.html>

Учредитель:

ООО «Издательство журнала “Экономика Строительства”»

Телефон/ факс: +7(495) 681-11-21

E-mail: izdatgasis@yandex.ru

Подписано в печать: 25.11.2021. Формат 70×100 ¹/₁₆. Печать офсетная. Тираж 1000 экз.

Цена договорная.

Отпечатано в типографии ООО «Интерпак»