



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Воронежский государственный технический университет»

ISSN 2618-9933

СТРОИТЕЛЬСТВО И НЕДВИЖИМОСТЬ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Выпуск № 1 (10), 2022

ISSN 2618-9933

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Воронежский государственный технический университет»

СТРОИТЕЛЬСТВО И НЕДВИЖИМОСТЬ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Выпуск № 1 (10), 2022

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Воронежский государственный технический университет»

Журнал издается 2 раза в год

СТРОИТЕЛЬСТВО И НЕДВИЖИМОСТЬ

Редакционная коллегия

Главный редактор	В.Я. Мищенко , д-р техн. наук, профессор
Зам. главного редактора	О.К. Мещерякова , д-р экон. наук, профессор
Ответственный секретарь	Е.А. Чеснокова , канд. экон. наук, доцент

Члены редакционной коллегии

В.М. Круглякова – д-р экон. наук, профессор, ВГТУ (Воронеж);
Д.И. Емельянов – канд. техн. наук, доцент, ВГТУ (Воронеж);
Н.А. Понявина – канд. техн. наук, доцент, ВГТУ (Воронеж);
Н.В. Сироткина – д-р экон. наук, профессор, ВГТУ (Воронеж);
В.Т. Ерофеев – д-р техн. наук, профессор, МГУ им. Н.П. Огарёва (Мордовия);
Б.Б. Хрусталеv – д-р экон. наук, профессор, ПГУАС (Пенза);
К.П. Грабовый – д-р экон. наук, доцент, НИУ МГСУ (Москва);
В.В. Бредихин – д-р экон. наук, профессор, ЮЗГУ (Курск);
А.А. Солдатов – канд. техн. наук, доцент, СКФУ (Ставрополь);
М.А. Самохвалов – канд. техн. наук, доцент, ТИУ (Тюмень).

Материалы публикуются в авторской редакции, за достоверность сведений, изложенных в публикациях, ответственность несут авторы.

Издатель и учредитель: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

Адрес издателя и учредителя: 394006 г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84

Адрес редакции: 394006 г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84, кафедра технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью

© Строительство и недвижимость, 2022

© ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2022

Вступительное слово главного редактора журнала «Строительство и недвижимость»

Вашему вниманию предлагается новый выпуск журнала «Строительство и недвижимость». Целью появления данного выпуска является содействие повышению публикационной активности научных работников и профессорско-преподавательского состава высших учебных заведений, бакалавров, специалистов, магистрантов, аспирантов ВГТУ и других вузов.

Данный выпуск посвящен 62-й научно-технической конференции, которая проходила в рамках ежегодных Дней науки ВГТУ. Основной темой докладов стали актуальные проблемы в сфере технологии и организации строительства, эксплуатации объектов недвижимости, а также затронуты экономические и управленческие вопросы в области строительства.

Издание состоит из 5 разделов: «Строительство и архитектура», «Технология, организация, планирование и управление строительством», «Экономика и управление народным хозяйством», «Реализация инвестиционно-строительных проектов», «Инновации строительного комплекса».

Поскольку в опорном университете постоянно ведется широкомасштабная исследовательская деятельность, проводятся эксперименты по самым разным направлениям от проектирования зданий и сооружений до их экспертизы, журнал «Строительство и недвижимость» является площадкой для публикаций по самым разным темам. Тем не менее, основной направленностью остается связь между теорией и практикой, то есть между учебным процессом, изобретательством и комплексным внедрением согласно базовым принципам сервейинга.

Великий писатель Гилберт Честертон сказал: «Архитектура – это азбука гигантов, величайшая система видимых символов, когда-либо созданная». Именно такую архитектурно-строительную азбуку по крупницам собирают авторы на страницах данного издания, а в дальнейшем, – при участии в организации и управлении строительным производством. Однако главным принципом творческого процесса остается его, так называемая сциентифическая обоснованность (лат. *scientia* – наука): все публикации журнала проходят рецензирование и оцениваются с точки зрения их научной новизны с целью дальнейшего продвижения открытий и достижений.

В заключение хотелось бы выразить большую благодарность членам редакционной коллегии, декану строительного факультета, а также коллективу кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью за творческий подход к созданию журнала, открытость современным научным тенденциям и глобальным экономическим вызовам.

Главный редактор научного журнала
доктор технических наук, профессор,
зав. кафедрой технологии, организации
строительства, экспертизы и управления
недвижимостью ВГТУ

Мищенко В.Я.



СОДЕРЖАНИЕ

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

- Казаков Д. А., Воронин А. И., Столярова Т. А.**
«Лахта-центр» как уникальный опыт высотного строительства России 7

- Коровкина А. И., Голядкина А. Д.**
Модульное строительство: техническое соответствие стандартам, перспектива использования, достоинства и недостатки использования 13

ТЕХНОЛОГИЯ, ОРГАНИЗАЦИЯ, ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВОМ

- Арзуманов Арм. А., Кранин И. А., Муковнин С. Ю.**
Исследование технологических регламентов строительства объектов с применением конструкций нового типа из вторичного сырья 20

- Арзуманов Арм. А., Сушкова Е. Е., Жукова Е. В.**
Анализ технологических параметров возведения объектов многоэтажного строительства с применением деревянных конструкций 26

- Блощицын А. Л., Емельянов Д. И., Ушаков С. И., Болотских Л. В.**
Жилищная политика и формирование организационно-экономических отношений в сфере эксплуатации жилья. Совершенствование системы технического обслуживания и ремонта жилищного фонда 34

- Казаков Д. А., Зленко В. А., Каверина Т. А.**
Вопросы организации северного строительства на примере военной базы нового времени «Арктический трилистник» 41

- Семенов А. Л., Лобода Д. В., Башир Х. М.**
Торкретирование песчано-цементных растворов с применением электростатики 48

- Ушаков С. И., Казакова Е. Д., Верещикова Ю. Д.**
Вопросы организации строительства спортивных комплексов на примере комплекса лыжных трамплинов «русские горки» 53

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

- Круглякова В. М., Корсакова А. А.**
Государственная кадастровая оценка недвижимости и перспективы ее оспаривания в судопроизводстве 59

Мещерякова О. К., Романенко Е. В., Броль О. П. Исследование нормативно-информационной базы ценообразования в строительстве (состояние, проблемы)	66
Мещерякова О. К., Чурилова А. В., Майбунова Е. С. Опыт и перспективы развития государственно-частного партнерства в Российской Федерации	72
Нерозина С. Ю., Вережкина А. В., Тихонова Д. М. Маркетинг - как важнейший инструментальный успешного развития строительной отрасли в России	79
Семенов А. Л., Бондаренко В. А., Кусова А. А. Управление инвестициями в условиях экономической нестабильности на примере бизнес-плана строительства автодрома	85
Чеснокова Е. А., Махия Д. И., Кравцов В. В. Анализ инвестиционной привлекательности российских предприятий в период санкций 2022г.	93
 РЕАЛИЗАЦИЯ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ	
Косовцева И. А., Коробова И. Р. Анализ процедуры получения разрешения на строительство на территории регионов России на примере Воронежской области	101
Круглякова В. М., Кузнецова К. Г. Проблема достоверности определения параметров земельных участков различного назначения при проведении их оценки	108
Кулакова Н. Г. Гражданское законодательство об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости: особенности и новеллы	114
Мещерякова М. А., Елфимова Н. С., Кусова А. А. Нормативно-девиантная и другие экспертные задачи при производстве судебной строительно-технической экспертизы систем приточно-вытяжной вентиляции и кондиционирования медучреждений	120
Мещерякова М. А., Шайкина Ю. С. Исследование соответствия требований проведения экспертизы проектной документации по объектам строительства инфраструктуры ОАО «РЖД»	131
Мищенко В. Я., Елфимова Н. С., Шайкина Ю. С. Классификация и анализ ошибок судебной строительно-технической экспертизы	138

Саурина Д. С., Шальнев О. Г., Косовцева И. А. Выявление правильности хода девелоперской деятельности в российских компаниях путем сравнительной характеристики с зарубежным опытом	148
Сергеева А. Ю., Швырева Е. Е., Сергеев Ю. Д., Мясичев Р. Ю. Тенденции реализации объектов недвижимости с учетом долевого строительства	156
Сергеева А. Ю., Щербакова Е. Д., Сергеев Ю. Д., Мясичев Р. Ю. Особенности судебной строительно-технической экспертизы	161
Шипилова И. А., Игнатченко Д. Н. Актуальность проведения строительно-технической экспертизы проектной документации и фактически выполненного строительного объекта	167

ИННОВАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Батехова А. А., Горюшкин К. Н., Столярова Т. А. Проблематика определения эффективных технологий в использовании 3D принтеров для сокращения затрат финансовых и временных ресурсов	173
Власов В. Б., Соломин Г. В., Гудаев И. В. Резервы Российской Федерации в вопросах решения экологической безопасности	179
Костина И. А., Новиков М. В. Цифровизация в строительной отрасли: перспектива развития и применения 3D-принтеров	186
Нерозина С. Ю., Кобзарь Е. Н., Осипов А. А. Достижение максимальной эффективности управления инвестиционно-строительными проектами посредством рекламы - ведущего звена маркетинговых коммуникаций	190
Потехин И. А., Чесноков А. С., Кравцов В. В., Саввина Ю. К. Инновации в управлении техническим развитием портфеля недвижимости	196
Шипилова И. А., Игнатченко Д. Н. Применение BIM-технологий в строительно-технической экспертизе	204

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

УДК 69.032.22

«ЛАХТА-ЦЕНТР» КАК УНИКАЛЬНЫЙ ОПЫТ ВЫСОТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА РОССИИ

Д. А. Казаков, А. И. Воронин, Т. А. Столярова

Казаков Дмитрий Александрович, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, e-mail: k_di@list.com

Воронин Александр Иванович, Воронежский государственный технический университет, студент гр. СВЗ-171, e-mail: brian-benton@yandex.ru

Столярова Татьяна Александровна, Воронежский государственный технический университет, ассистент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, e-mail: nta@vgasu.vrn.ru

Аннотация: небоскрёбы – это авангард строительной отрасли. Супервысотные здания всегда требуют от своих создателей особого подхода. В статье рассмотрены особенности архитектурных и конструктивных решений на примере строительства на территории России одного из таких уникальных в своем роде и по определению объектов недвижимости, как Лахта-центр. Небоскрёб Лахта-Центра очень сложен в техническом отношении. Он считается сложным даже по сравнению с другими меганебоскребами планеты. Кроме неповторимых характеристик описываемого высотного здания, нестандартных инженерных приемов, немного уделено упоминанию зарубежного опыта в подобных неординарных проектах в качестве сравнения тех или иных моментов с данным продуктом одних из лучших инженеров, ученых и строителей, воссозданным на территории Российской Федерации.

Ключевые слова: уникальные здания, высотные здания, строительство в России, инновационные технологии в строительстве, Лахта-центр.

«LAKHTA-CENTER» AS A UNIQUE EXPERIENCE OF HIGH-RISE CONSTRUCTION IN RUSSIA

D. A. Kazakov, A. I. Voronin, T. A. Stolyarova

Kazakov Dmitry Aleksandrovich, Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Construction Organization, Expertise and Property Management, e-mail: k_di@list.com

Voronin Alexander Ivanovich, Voronezh State Technical University, student gr. SVZ-171, e-mail: brian-benton@yandex.ru

Stolyarova Tatiana Aleksandrovna, Voronezh State Technical University, Assistant of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, e-mail: nta@vgasu.vrn.ru

Annotation: skyscrapers are the vanguard of the construction industry. Super-tall buildings always require a special approach from their creators. The article discusses the features of architectural and constructive solutions on the example of the construction on

the territory of Russia of one of such unique in its kind and by definition real estate objects as the Lakhta Center. The Lakhta Center skyscraper is very complex in technical terms. It is considered difficult even in comparison with other megaloscrebs of the planet. In addition to the unique characteristics of the described high-rise building, non-standard engineering techniques, little attention is paid to the mention of foreign experience in such extraordinary projects as a comparison of certain moments with this product of some of the best engineers, scientists and builders recreated on the territory of the Russian Federation.

Key words: unique buildings, high-rise buildings, construction in Russia, innovative technologies in construction, Lakhta Center.

С каждым годом строительство уникальных высотных многофункциональных объектов недвижимости в России с применением инновационных конструктивных и архитектурных решений становится все более прибыльным и актуальным [1]. Высокая степень плотности застройки крупных городов, стремительно возрастающая стоимость земельных участков, высокое влияние маркетинговой составляющей в современном мире, несомненно, создают предпосылки для планомерного перехода с устаревших и невыгодных стандартных многоэтажных зданий с высотой до 75 м, согласно нормативным документам РФ, не достигающих статуса высотных, не говоря про классические одноэтажные и двухэтажные постройки, на современные уникальные небоскребы, сочетающие в себе помимо ранее перечисленных составляющих комфорт, обширную функциональность, практичность и неповторимый внешний вид. К числу таковых, без доли сомнения, относится описываемое в данной статье Санкт-Петербургское уникальное во всех смыслах общественно-деловое высотное здание под названием «Лакhta-центр» [2].

Конструктивные решения объектов недвижимости, имеющих статус уникальных, требуют особого инженерного подхода при проектировании, так как годы опыта строительной сферы при возведении подобных неповторимых объектов с различными свойственными только им характеристикам, зачастую, неприменимы и с целью учета всевозможных внешних и внутренних воздействий при помощи особых программных комплексов требуют внесения существенных корректировок в процессе расчетов неотъемлемо важных составляющих.

В первую очередь стоит отметить тот факт, что такая территория строительства, как город Санкт-Петербург, обладает весьма специфическими грунтами, и возведение такого крупногабаритного и массивного многофункционального объекта на отведенном участке земли изначально была подвергнута критике и вызвала повод для длительных дискуссий о целесообразности реализации проекта в данной зоне. Но после проведения инженерно-геологических изысканий экспертами было установлено, что только незначительная в масштабах будущей площади основания часть верхнего слоя земли обладает слабыми характеристиками. Песчаные и глинистые грунты с гравийными включениями, находящиеся чуть глубже, были признаны удовлетворяющими необходимым положительным критериям в процессе исследований с условием проведения особых мероприятий по улучшению их свойств, а также при проектировании фундаментов, обладающих достаточными показателями для обеспечения высокого уровня прочности.

Фундамент «Лакhta-центра» комбинированного типа [3,4]. Он представляет из себя ж/б сваи одинакового диаметра (рис. 1), но двух вариаций длины с разницей в 10 м, которая подобрана таким образом, чтобы каждая свая достигала грунта высокой плотности, а также совмещает в себе плитный и коробчатый вид. Конструктивно это выглядит следующим образом. Плита в нижней части имеет размер больший, чем типовой этаж, а именно 3,6 м. По мере движения вверх располагается, соответственно, верхняя двухметровая плита. А завершает данную конструкционную схему диафрагма и ядро жесткости, обладающие высокими характеристиками прочности. Важно отметить, что количество непрерывно подающегося бетона для заливки основания, время, за которое был осуществлена данная

процедура (менее 50 часов) и сама по себе технология подачи бетона вошли в мировую историю и занимают лидирующие позиции в списке подобных событий в мире строительных инноваций.

В продолжении темы экстраординарных инженерных решений «Лахта-центра» стоит упомянуть применяемую в описываемом объекте систему, целью которой является повышение пространственной жесткости и устойчивости для предотвращения прогрессирующего обрушения, а также других сопутствующих факторов, за счет располагающегося в центре ядра, связанного с крайними нестандартными для такого типа строительства колоннами, представляющими из себя незначительно вертикально отклоненную конструкцию из ж/б и стального центрального стержня, связанных с между собой аутригерами. Значение длины этого ядра эквивалентно суммарной протяженности всех этажей: от нижнего до верхнего. Система, соответственно, именуется никак иначе, как аутригерная. Четыре аутригерных этажа одинаковой высоты в совокупности с одним этажом такого же типа, но в форме полутораметровой ж/б плиты, внутри которых находятся определенные технические системы и устройства, в совокупности со стандартными этажами по сути можно представить в виде нескольких отдельно взятых объектов недвижимости, расположенных друг на друге с промежутками в виде упомянутых в самом начале аутригерных этажей (рис. 2).

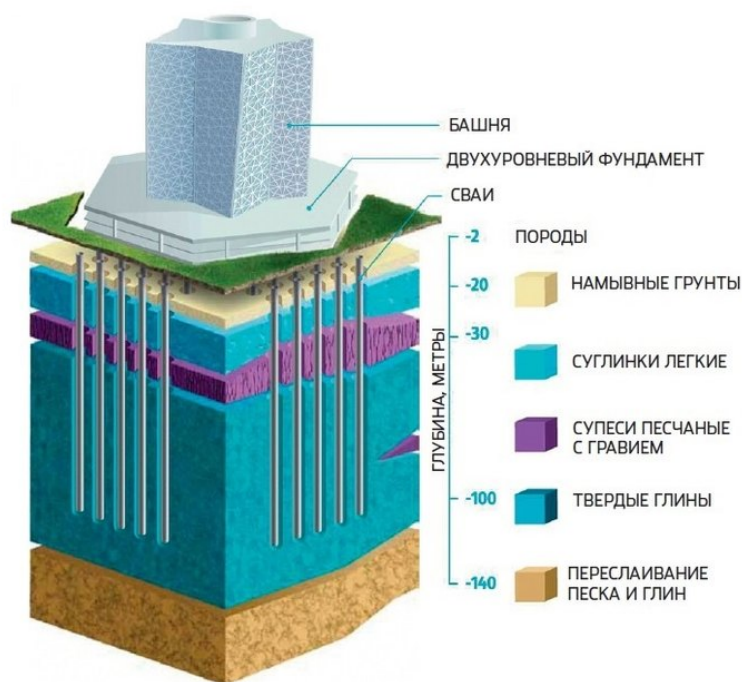


Рис. 1. Схематичное изображение основания и фундаментов «Лахта-центра»

«Лахта-центр» обладает, без преувеличения, уникальной архитектурой и не имеет аналогов ни в России, ни за рубежом [5]. Будучи пятиугольным здание сужается, начиная с первого этажа до высшей точки, и одновременно на всем своем протяжении закручивается на величину практически прямого угла.

Применение инновационных технологий также коснулось такой значимой части процесса создания описываемого уникального высотного здания, как разработка ограждающих конструкций и фасада. Речь идет о еще малоприменимом в практике строительства российских объектов недвижимости конструктивном решении, таком как холодногнутое стекло, представляющее из себя ламинированный стеклопакет, наиболее прочный относительно классического нагреваемого, который прогибается под действием силы тяжести, будучи уложенным на ровную поверхность в алюминиевую рамку. Причем значение площади остекления «Лахта-центра» занимает лидирующее место на планете среди ему подобных уникальных высотных зданий и составляет внушительные чуть более чем

семьдесят тысяч квадратных метров. По всему периметру башни находятся особые двухэтажные буферные зоны. Существенно уменьшая расходы на отопительную энергию и кондиционирование, воздушная прослойка двойным остеклением гарантирует качественную теплоизоляцию зимой и хорошую естественную вентиляцию в летний период времени. Подчеркнуть непревзойденный вид остекления позволяет облицовка фасада в виде сеток из нержавеющей стали.

Шпиль, состоящий из стальных ригелей, стекла, колонн и фасадов из легкой металлической сетки, которая уменьшает воздействие ветровых нагрузок – очень значимый элемент здания. Он завершает пирамидальную архитектурную композицию и включает в себя специально отведенную смотровую площадку. Возвышение над всеми этажами при помощи крана, значение длины вытянутого троса которого показало немыслимые практически пол километра над землей, во время монтажа было очень непростой задачей, требовавшей особых специалистов, профессионально работающих на больших высотах.

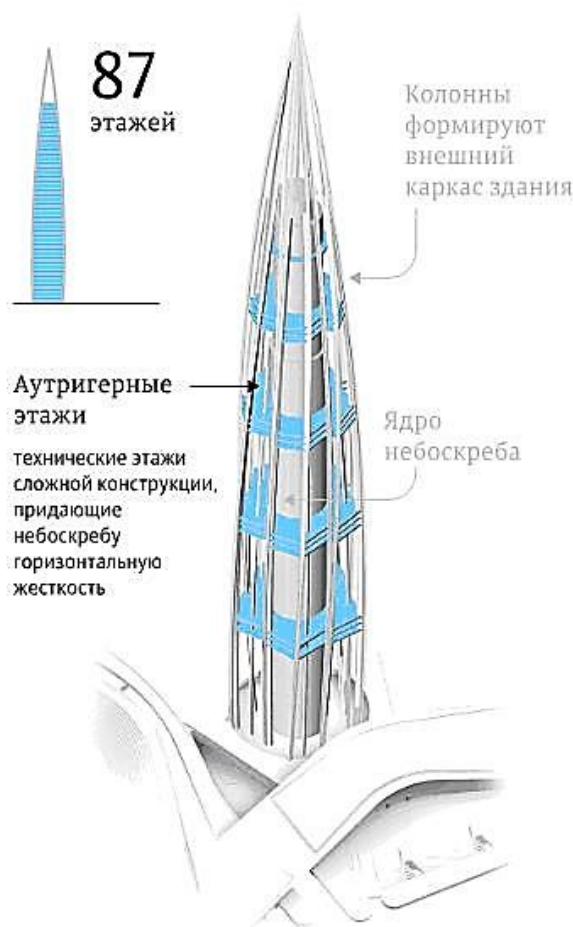


Рис. 2. Схематичное изображение «Лахта-центра», демонстрирующее форму и расположение некоторых конструктивных элементов

С целью предотвращения чрезвычайных ситуаций в «Лахта-центре» предусмотрены лифтовые шахты в количестве пяти единиц [6,7]. В штатном режиме функциональное назначение стандартное – для пользования людьми с целью перемещения по этажам. Но в случае возникновения каких-либо происшествий лифтовые шахты способны беспрепятственно принять пожарные расчеты, обеспечить безопасную эвакуацию, в чем и заключается главная цель. Лифты обладают устойчивостью к огневому воздействию на протяжении как минимум получаса и имеют надежный механизм блокировки газов для предотвращения его попадания внутрь.

Таким образом, архитектурные и конструктивные решения «Лахта-центра» действительно играют важную роль в строительстве уникальных высотных зданий России. Они служат как отличным опытом, образцом успешного применения инновационных технологий в современных градостроительных проектах, так и превосходной командной работы огромного числа людей, связанных со строительной деятельностью.

Список литературы

1. Cyberleninka [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-konstruktivnye-resheniya-vysotnyh-zdaniy-na-primere-stroitelstva-lahta-tsentra/viewer>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 29.03.2022).
2. Lakhta center [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://lakhta.center/ru/about/project/>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 29.03.2022).
3. Акопьян В.А. Идентификация повреждений в упругих структурах: подходы, методы, анализ/ В. А. Акопьян, Е. В. Рожков., А. Н. Соловьев, С. Н. Шевцов, А. В. Черпаков // Ростов-на-Дону, 2015, С. 45-46.
4. Чернуха Н.А. Оптимальное положение и конструкция аутриггерных систем в высотных зданиях/ Н. А. Чернуха, П. И. Горелик, Д. О. Лепешкина, Н. А. Червова // Строительство уникальных зданий и сооружений, 2015, № 9 (36), С.19-20.
5. Researchgate [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: https://www.researchgate.net/publication/289216837_Parameter_estimation_of_pre-destruction_state_of_the_steel_frame_constructions_using_finite_element_and_vibrodiagnostic_methods, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 29.03.2022).
6. Socionet [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://socionet.ru/publication.xml?h=spz:cyberleninka:18860:15640012>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 29.03.2022).
7. Tallbuildings [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <http://tallbuildings.ru/ru/proektirovanie-autrigernyh-sistem>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 29.03.2022).

List of references

1. Cyberleninka [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-konstruktivnye-resheniya-vysotnyh-zdaniy-na-primere-stroitelstva-lahta-tsentra/viewer>, free mode. - Zagl. From the screen. - Yaz. Russian (date of access: 03/29/2022).
2. Lakhta center [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://lakhta.center/ru/about/project/>, free mode. - Zagl. From the screen. - Yaz. Russian (date of access: 03/29/2022).
3. Akop'yan V. A., E Russ. Damage identification in elastic structures: approaches, methods, analysis/ V. A. Akop'yan, E. V. Rozhkov, A. N. Solov'ev, S. N. Shevtsov, and A. V. Cherpakov // Rostov-on-Don, 2015, pp. 45-46.
4. Chernukha N. A. Optimal position and design of outrigger systems in high-rise buildings/ N. A. Chernukha, P. I. Gorelik, D. O. Lepeshkina, N. A. Chervova // Construction of unique buildings and structures, 2015, No. 9 (36), C.19-20.
5. Researchgate [Electronic resource]: Access mode: URL: https://www.researchgate.net/publication/289216837_Parameter_estimation_of_pre-destruction_state_of_the_steel_frame_constructions_using_finite_element_and_vibrodiagnostic_methods, free mode. - Zagl. From the screen. - Yaz. Russian (date of access: 03/29/2022).

6. Socionet [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://socionet.ru/publication.xml?h=spz:cyberleninka:18860:15640012>, free mode. - Zagl. From the screen. - Yaz. Russian (date of access: 03/29/2022).
7. Tallbuildings [Electronic resource]: Access mode: URL: <http://tallbuildings.ru/ru/proektirovanie-autrigernyh-sistem>, free mode. - Zagl. From the screen. - Yaz. Russian (date of access: 03/29/2022).

УДК 69.057

МОДУЛЬНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО: ТЕХНИЧЕСКОЕ СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ, ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ, ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

А. И. Коровкина, А. Д. Голядкина

Коровкина Алина Игоревна, Воронежский государственный технический университет, кандидат экономических наук, доцент кафедры теплогазоснабжения и нефтегазового дела
E-mail: aninko199@mail.ru

Голядкина Анна Дмитриевна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. бСТР-2016, E-mail: teplosnab_kaf@vgasu.vrn.ru

Аннотация: в статье освещена актуальная проблема строительства для всего мира и, в частности, России, определены достоинства и недостатки применения технологии модульного строительства в индустрии, сделаны выводы о перспективности развития применения данных технологий. Рассмотрена мировая практика использования модульного строительства, освещены проблемы реализации данной технологии в климатических условиях России, сложность модернизации, монтажа и демонтажа требуемого оборудования, освещены основные требуемые условия для осуществления корректной деятельности и решения поставленных задач. Получена информация о преимуществах вывода данной отрасли экономики на новый уровень с учетом объема построенной жилой площади для населения. Оценена результативность и экономическая обоснованность модернизации технологий модульного строительства с повышением автоматизации технологических процессов, а также усовершенствовании систем оповещений о технических неполадках систем и важность совершенствования материалов для строительства. Приведена информация об экономической конкуренции с другими методами строительства зданий и сооружений.

Ключевые слова: модульное строительство, новая технология, экономическая выгода, технологичность, функциональность.

MODULAR CONSTRUCTION: TECHNICAL COMPLIANCE WITH STANDARDS, USE PERSPECTIVE, ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF USE

A. I. Korovkina, A. D. Golyadkina

Korovkina Alina Igorevna, Voronezh State Technical University, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Heat and Gas Supply and Oil and Gas Business
E-mail: aninko199@mail.ru

Golyadkina Anna Dmitrievna, Voronezh State Technical University, student gr.bSTR-2016, E-mail: teplosnab_kaf@vgasu.vrn.ru

Abstract: the article deals with the actual problem of construction for the whole world and, in particular, Russia, identifies the advantages and disadvantages of using modular construction technology in the industry, and draws conclusions about the prospects for the development of the use of these technologies. The world practice of using modular

construction is considered, the problems of implementing this technology in the climatic conditions of Russia, the complexity of modernization, installation and dismantling of the required equipment are considered, the main required conditions for the implementation of correct activities and the solution of the tasks set are highlighted. Information is obtained on the benefits of bringing this sector of the economy to a new level taking into account the volume of built living space for the population. The effectiveness and economic feasibility of modernizing modular construction technologies with increased automation of technological processes, as well as improving warning systems about technical failures of systems and the importance of improving materials for construction are assessed. Information about economic competition with other methods of construction of buildings and structures is given.

Keywords: modular construction, new technology, economic benefits, manufacturability, functionality.

С активным развитием технологий по обеспечению благоприятного условия существования людей весь мир, в частности Россия, более 80 лет испытывают трудности в строительстве жилья: дефицит жилого пространства и его площадь, реализация строительных проектов в различных климатических условиях и неблагоприятных сейсмически активных регионах, ограниченность площадей для строительства новых жилых функциональных комплексов ограничивают людей в ресурсах и мотивируют к переходу на новый уровень функциональных решений для строительной индустрии. Для решения данной проблемы были применены различные способы, стремившиеся способствовать возможности сделать строительство более быстрым и экономичным, что обеспечило бы большую доступность для населения [1].

Ввод жилья в России за 2020 год составил 82,2 млн кв. м, что на 0,2% больше, чем в 2019 году. Рост жилого фонда, как многоквартирного, так и индивидуального, показывает необходимость перспективного и скоро развития строительства, поиск новых материалов, разработку новых площадок и развитие инфраструктуры рядом с жилыми комплексами. Ниже представлен график динамики введенного жилья за период 2017-2021 гг. (рис. 1).



Рис. 1. График динамики введенного жилья за период 2017-2021 гг.

Также имеется диаграмма сведений общей площади построенного жилого фонда в период 2019- 2021 гг. (рис. 2).



Рис. 2. Общей площади построенного жилого фонда в период 2019- 2021 гг.

Модульное строительство — это современная технология строительства, сущность которой составляет в возведении зданий и сооружений из цельных деталей-модулей, изготавливаемых в заводских условиях.

Технология сборных зданий позволяет собирать здания как конструктор, реализовывая различные конфигурации за короткий временной срок. После сбора таких конструкций остаётся лишь создание внешней и внутренней отделки здания [2].

Модули, изготавливаемые на квалифицированных и сертифицированных заводах-изготовителях, состоят из каркаса, стружечных плит и утеплителя. Применение металлический (применяемого преимущественно для высотных жилых домов и зданий общественного назначения) и деревянный (применяемый для строительства частных домов и небольших сооружений) каркас, ориентированный на экологичность и экономичность денежных ресурсов. По желанию заказчика завод-изготовитель может видоизменять конструкцию модуля, изменяя его формы, а также состав «сэндвич-панели» по материалу, количеству утеплителя с учетом региона строительства и назначения зданий и отделке. Размеры модулей ограничены только возможностями завода-производителя и могут достигать в длину до 12 метров (рис. 3).

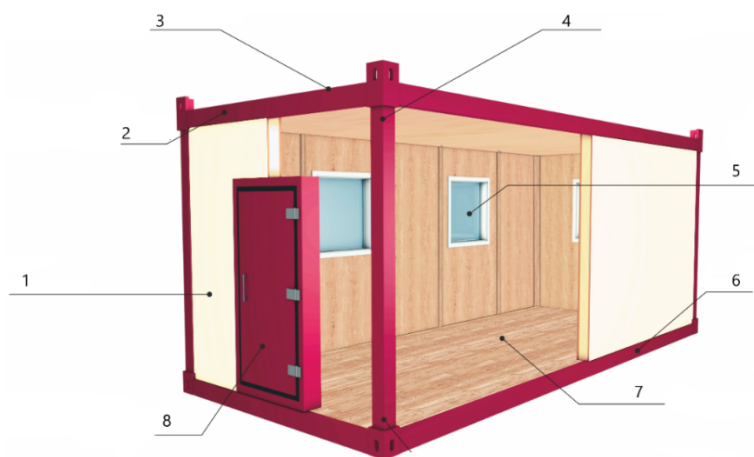


Рис. 3. Блок-контейнер: 1 – стеновые сэндвич-панели; 2 -металлокаркас из холодногнутого профиля; 3 – фальцевая кровля; 4 – такелажные петли; 5 – окна; 6 – утепленное основание; 7 – энергосберегающий утеплитель; 8 – изометрическая дверь.

Малый промежуток времени требуется на сбор модулей в единую конструкцию, называемую «блок-контейнером». По типу он разделяется на: административный, жилой: коридорный, сантехнический и прочие. Блок-контейнер содержит в себе следующие элементы: стеновые блоки, кровля, чистовой пол, дверной проём, оконный проём, внутренние перегородки, тепло- и гидроизоляцию [7], внешнюю и внутреннюю чистовые отделки, внутренние требуемые инженерные системы: систему отопления, сантехнические установки, системы газоснабжения, вентиляция.

С помощью блок-контейнеров с минимальными временными и трудовыми затратами возводятся здания для проживания и временного пребывания людей, такие как:

- административно-бытовые комплексы;
- здания гостиниц, общежитий, детских садов, офисов;
- спортивные комплексы, санитарно-технические здания, столовые, здания коммерческого назначения;
- складские помещения, контрольно-пропускные пункты.

Самой трудоёмким процессом возведения здания является постройка фундамента зданий. Для такого здания можно использовать фундамент столбчатого и винтового основания, так как модульные здания оказывают значительно меньшую нагрузку, нежели железобетонный аналог.

Для транспортировки данных блок-контейнеров применяется специализированный автотранспорт с низкими платформами. Не всегда размер блок-контейнеров может совпадать с габаритами транспортировочной площадки, что приводит к неудобству и нарушения правил транспортировки. Зарубежные строители обычно ограничиваются размерами, незначительно превышающие данные ограничивающие.

В середине XX века нарастающие темпы технологического развития позволили постепенно увеличить строительные элементы зданий, что позволило укрупнить создание строительных индустриальных систем и привести к ускорению процесса строительства и ввода в эксплуатацию жилого жилья.

Эта проблема так же остается актуальной для современности в связи с увеличением численности населения и потребности в улучшении качества жизни и не является решенным в настоящее время. Модульное строительство из конструктивных элементов «блок-модулей» не является массово распространенным в строительстве жилья, но является очень перспективной по оценке зарубежных архитекторов и строителей, что активно привлекает инвестиции и может являться одним из ключевых путей решений проблем жилищного кризиса наряду с традиционными способами, соответствуя современным требованиям архитектуры, функциональности, экологичности, комфортабельности и дизайна [6].

С применением технологии «модульного строительства» сокращаются издержки, касаемые влияния на окружающую среду, а также сроков реализации современных проектов, позволяя найти и воспроизвести различные авторские черты строительных объектов ведущих и начинающих компаний, выделяя их среди конкурентов на рынке.

Для России крайне перспективно обратить внимание на развивающуюся перспективную технологию строительства, ведь проблема ограниченности пригодной площади застройки в связи с тяжелыми климатическими условиями остается актуальной. Наряду с проблемами нехватки площади для развития нового жилья, остается проблема замены ветхого жилья в аварийном состоянии, отслужившего или превысившего свой эксплуатационный срок [3].

Около 80% жилого фонда России приходится на постройки, возведенные в периоде 1946 по 1995 гг. Возросшая потребность в жилье привело к постройке по России однотипных зданий, не отличающихся, а в настоящее время на пределах соответствующих норм по площади жилья на одного человека (9 кв.м против современных 12 кв.м).

Модульное строительство активно развивается используется в Европе и меньшими темпами внедряется в строительную индустрию России. Модульное строительство не является новинкой для всех стран, однако острая потребность в принципиальном изменении материалов и технологии возведения строительных модулей и блоков привело к переосмыслению и активному развитию новых идей в данной технологии строительства зданий.

К 1953 году, после Второй мировой войны, недостаток жилого фонда был острой проблемой для СССР. Разрушенные города, ветхое жильё, повышение демографии и миграция людей из поселений в города заставила строительство искать пути решения дефицита жилья. Стояла задача переселение людей из бараков и коммуналок.

В 60-е годы в России активно начинается строительство заводов по производству готовых конструктивных элементов: колонн, стен, плит перекрытия, а также готовые блок-модули в виде целых помещений. Для строительства вплоть до 80-х годов важна была скорость и вместимость большей численности населения, а также была отмечена экономия материала в разы, что создавало множество застроек с неприглядной архитектурой пяти- и девятиэтажных зданий (рис. 4) с малым жилым метражом квартир, что стало непозволительно в современных реалиях [1].

Модульное строительство так же было ограничено применено к построениям больниц, школ, санаториев, детских садов и административных учреждений. Из-за недостатка различного выбора материалов и нехватки времени для совершенствования имеющихся технологий технология модульного строительства была заброшена и вернулась в Россию только к 2000 году. Современное модульное здание представлено на рис.5.



Рис. 4. Строительство модульного дома в СССР

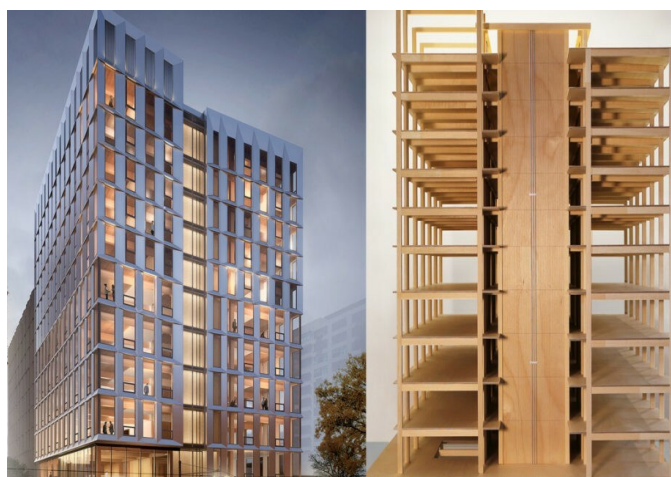


Рис. 5. Современное модульное здание

В настоящее время заводы-изготовители модулей и блок-контейнеров имеют распространение по всей России: Воронежская, Кемеровская, Московская, Ростовская, Саратовская, Челябинская и другие области имеют заводы, которые активно производят модули по заказам как ведущих строительных компаний, малых предпринимателей или физических лиц, желающих построить здание для собственного пользования разного назначения.

К достоинствам данной технологии относят:

- сокращённые сроки возведения зданий различного дизайна, конфигураций, назначения и состава. Самым долговременным элементом здания остаётся создание фундамента здания;

- технологический контроль, проводимый инженерами и приёмщиками, позволяющий не допускать ошибок строительства, связанных с человеческим фактором;

- низкая себестоимость по сравнению с другими ведущими методами строительства зданий, что делает дома доступными для населения.

Так же, как у всех способов, у модельного строительства имеются свои недостатки:

- сложность технологической реализации и ограниченность размеров в сравнении с монолитным строительством;

- сложность транспортировки готовых модулей, так как рабочая строительная площадка может располагаться территориально далеко от завода-изготовителя;

- низкий гарантийный срок и срок эксплуатации: срок гарантии заводом-изготовителем на здания из блоков даётся 5 лет, а срок службы расценивается в 50 лет, что уступает монолитным способам строительства;

- недостаточная тепло- и шумоизоляция: модульные дома часто не соответствуют нормативным требованиям к жилым зданиям по температуре воздуха внутри, что исключает в настоящий момент строительство в более суровых климатических условиях, а также создают сложности с шумоподавлением посторонних звуков внутри помещения [5].

Несмотря на ряд значительных недостатков, в настоящее время модульное строительство, оставаясь одной из перспективных технологий строительства, требует более современного подхода. Увеличение разновидностей материалов, технологий производства модулей различных размеров помогают улучшить качество воспроизводимых блок-контейнеров, делая их комфортабельными и технологичными, позволяя создавать здания различных конфигураций и дизайнов. Новый подход к модульному строительству может стать решением проблемы дефицита жилья на многие годы.

Модульное строительство позволит многим странам мира преобразить строительную индустрию: из них можно достраивать, встраивать, настраивать и перестраивать здания за короткие промежутки времени, производя различные жилые и общественные комплексы с любым технологическим назначением современным дизайном архитектуры с заметной экономической выгодой по сравнению с другими технологиями строительства.

В последние годы строительство привлекло инвесторов в лице банков и других юридических лиц. Для России данная технология для застройщиков была бы перспективной, позволяя возводить доступное для населения жильё как в городе, так и в пригороде, которое требуется в достаточном количестве в связи с продолжающейся миграцией сельского населения в города и роста демографии страны.

Список литературы

1. Генералова Е.М. Перспективы внедрения модульных конструкций в строительство высотных зданий / Е. М. Генералова, В. П. Генералов // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Архитектура и дизайн. Сборник статей под редакцией: М.И.Бальзанникова, К.С.Галицкова, Е.А. Ахмедовой; Самарский государственный архитектурно-строительный университет. Самара, 2016 – с.54-59.

2. Дорош Д.М. Эффективность надстройки жилых домов объемно-блочным методом: диссертация канд.экон.наук: 08.00.05 СП., 2004 – с.157.

3. Зильберова И.Ю. Оценка актуальности применения технологии надстройки зданий из объёмных блоков в современных условиях стесненной городской застройки / И. Ю. Зильберова, К. С. Петров, Р. А. Едигарян, И. А. Курочкин // БСТ: Бюллетень строительной техники, 2018 – с.60-61.

4. Абрамян С.Г. Обеспечение энергоэффективности зданий за счет применения нового теплоизоляционного материала – пенокомпозита / С. Г. Абрамян, Т. А. Матвийчук // Инженерный вестник Дона. 2017/ Электронный ресурс: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2017/4097 (дата обращения: 07.12.2018).

5. Kazartseva A.I. Innovative approaches to the formation and development of digital competencies / A.I. Kazartseva, N.V. Kolosov, I.I. Pereslavl'tseva // Region: Systems, Economics, Management. 2019. No. 3 (46).Pp. 50-53.

6. Понявина Н. А. Современные тенденции экостроительства и экоархитектуры на территории Российской Федерации / Н. А. Понявина, И. А. Косовцева, М. В. Москаленко // Строительство и недвижимость. 2020. № 2 (6). С. 28-34.

7. Арчакова С. Ю. Формирование комплекса энергосберегающих мероприятий для оптимизации тепловой энергии в зданиях / С. Ю. Арчакова, В. Я. Мищенко // Студенческий научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Управление строительством и недвижимостью. 2015. № 1. С. 130-133.

List of references

1. Generalova E. M., Generalov V.P. Prospects for the introduction of modular structures in the construction of high-rise buildings // Traditions and innovations in construction and architecture. Architecture and design. Collection of articles edited by: M.I.Balzannikova, K.S.Galitskov, E.A. Ahmedova; Samara State University of Architecture and Civil Engineering. Samara, 2016 - p.54-59.

2. Dorosh D. M. The effectiveness of the superstructure of residential buildings by the volume-block method: dissertation of the candidate of economic sciences: 08.00.05 SP., 2004 - p.157.

3. Zilberova I.Yu. Assessment of the relevance of the application of the technology of superstructure of buildings from three-dimensional blocks in modern conditions of constrained urban development / I. Yu. Zilberova, K. S. Petrov, R. A. Edigaryan, I. A. Kurochkin // BST: Bulletin of construction equipment, 2018 - pp. 60-61.

4. Abramyan S.G. Ensuring the energy efficiency of buildings through the use of a new heat-insulating material - foam composite / S. G. Abramyan, T. A. Matviychuk // Engineering Bulletin of the Don. 2017/ Electronic resource: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2017/4097 (date of access: 0712.2018).

5. Kazartseva A.I. Innovative approaches to the formation and development of digital competencies / A.I. Kazartseva, N.V. Kolosov, I.I. Pereslavl'tseva // Region: Systems, Economics, Management. 2019. No. 3(46).Pp. 50-53.

6. Ponyavina N. A. Modern trends of eco-building and eco-architecture on the territory of the Russian Federation / N. A. Ponyavina, I. A. Kosovtseva, M. V. Moskalenko // Construction and real estate. 2020. No. 2 (6). pp. 28-34.

7. Archakova S. Yu. Formation of a complex of energy-saving measures to optimize thermal energy in buildings / S. Yu. Archakova, V. Ya. Mishchenko // Student Scientific Bulletin of the Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Construction and Real Estate Management. 2015. No. 1. pp. 130-133.

**ТЕХНОЛОГИЯ, ОРГАНИЗАЦИЯ, ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ
СТРОИТЕЛЬСТВОМ**

УДК 624.151.2

**ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА
ОБЪЕКТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОНСТРУКЦИЙ НОВОГО ТИПА
ИЗ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ**

Арм. А. Арзуманов, И. А. Кранин, С. Ю. Муковнин

Арзуманов Армен Андреевич, *старший преподаватель кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, Воронежский государственный технический университет, E-mail: armen.arzumanov@yandex.ru*

Кранин Илья Александрович, *студент гр. БПГС-181, Воронежский государственный технический университет, E-mail: kranin.2000@mail.ru*

Муковнин Сергей Юрьевич, *студент гр. БПГС-181, Воронежский государственный технический университет, E-mail: study181@mail.ru*

Аннотация: в данной статье рассмотрены конструктивно-технологические аспекты применения элементов нового типа с использованием вторичного сырья при возведении объектов малоэтажного строительства. Рассмотрены варианты зданий различных конструктивных схем с использованием инновационных конструктивных элементов из вторичного сырья. Определены область применения, основные преимущества и недостатки различных элементов нового типа с использованием вторичного сырья. Представлены результаты исследования технологических регламентов возведения зданий с применением конструкций нового типа из вторичного сырья. Произведён сравнительный анализ конструктивно-технологических параметров возведения объектов малоэтажного строительства с применением материальных элементов из экологических, возобновляемых или переработанных компонентов в сопоставлении с традиционными технологиями. Сформулирован вывод о целесообразности рационального выбора материала для строительства на основе применения переработанной целлюлозно-бумажной продукции. Определены основные принципы совершенствования технологии изготовления и применения нового материала.

Ключевые слова: изделия из картона, вторичное производство, экологичное строительство

**RESEARCH OF TECHNOLOGICAL REGULATIONS FOR THE CONSTRUCTION OF
FACILITIES USING NEW TYPE STRUCTURES FROM RECYCLED MATERIALS**

Arm. A. Arzumanov, I. A. Kranin, S. Y. Mukovnin

Arzumanov Armen Andreevich, *senior lecturer, Department of technology, organization of construction, expertise and real estate management, Voronezh state technical University, E-mail: armen.arzumanov@yandex.ru*

Kranin Ilya Alexandrovich, *student of gr. B PGS-181, Voronezh state technical University, E-mail: kranin.2000@mail.ru*

Mukovnin Sergey Yuryevich, *student of gr. B PGS-181, Voronezh state technical University, E-mail: study181@mail.ru*

Abstract: this article discusses the structural and technological aspects of the use of elements of a new type with the use of secondary raw materials in the construction of low-rise construction. Variants of buildings of various structural schemes with the use of innovative structural elements from recycled materials are considered. The scope of application, the main advantages and disadvantages of various elements of a new type with the use of secondary raw materials are determined. The results of the study of technological regulations for the construction of buildings with the use of structures of a new type from secondary raw materials are presented. A comparative analysis of the structural and technological parameters of the construction of low-rise construction objects with the use of material elements from environmentally friendly, renewable or recycled components in comparison with traditional technologies has been carried out. The conclusion is formulated about the expediency of rational choice of material for construction based on the use of recycled pulp and paper products. The basic principles of improving the manufacturing technology and the use of a new material are determined.

Keywords: cardboard products, secondary production, eco-friendly construction

В настоящее время для совершенствования применяемых в строительстве технологий весьма актуальным является применение материальных элементов из экологических, возобновляемых или переработанных компонентов. В связи с этим авторами была сформулирована цель исследования, заключающаяся в том, чтобы на основе обзора состояния вопроса определить наиболее эффективные по характеристикам материалы из вторичного сырья и место применения их в строительстве.

В ходе решения поставленных задач в рамках исследования был найден материал, подходящий по своим свойствам для возведения малоэтажных жилых и общественных сооружений. Такой материальной основой для инновационных строительных технологий являются бумага, картон, древесно-стружечные плиты, изготовленные из вторичного сырья. На основе картона выполняются несущие конструкции (колонны, фермы) а также ограждающие элементы и перекрытия. Необходимые прочностные характеристики подобных элементов обеспечиваются большим количеством ребер жесткости в конструкциях на бумажной основе и пропиткой жидким стеклом.

Основное сырье, используемое для производства картона:

- макулатура марки МС-6 (старый гофрокартон и его обрезки);
- макулатура марки МС-7 (смешанный картон);
- целлюлоза.

В ходе исследования авторами был выполнен анализ конструктивно-технологических особенностей возведения объектов жилищного строительства двух типов:

1. Дома из переработанного картона по индивидуальному проекту (рис. 1);
2. Модульный бумажный дом с использованием металлокаркаса (рис. 2).

Обзор информационных источников [1, 2, 3] различного характера показал эффективность применения бумажных строительных материалов при возведении жилых домов малой этажности.



Рис. 1. Дома из переработанного картона по индивидуальному проекту

Для повышения влагостойкости конструктивных элементов здания картонные листы склеиваются посредством пропитки жидким стеклом (ЖК). Жидкое стекло не подвержено горению, проникновению влаги, благодаря чему картон обладает высокой степенью огнезащиты и влагонепроницаемостью. К жидкостекольной смеси перед применением в отдельных случаях также добавляют сухую краску, железный или медный купорос.

Торцы наружных ограждающих панелей из картона, также заделываются с помощью того же ЖК и бумаги, с теми же добавками. Энергоэффективность многослойной теплоизоляции обеспечивается применяемым гофрокартоном, содержащим в себе большой объем воздушной составляющей.

Отделка фасада осуществляется применением деревянных панелей, картона, обработанного от агрессивной среды, других декоративных материалов.

Устройство кровельного покрытия выполняется с использованием одного из традиционных конструктивно-технологических решений.

Колонны изготавливаются из картонной трубы круглого сечения, благодаря чему она имеет повышенную прочность.

Общая масса картонного дома в 5 раз ниже, чем подобные здания из древесины. Данный факт позволяет сэкономить на фундаментной части здания.

Таким образом дома малой этажности из переработанного картона и других бумажных материалов, полученных из вторичного сырья, обладают широкими возможностями в принятии объемно-планировочных, конструктивно-технологических решений, обеспечивающих высокое качество, прочность и долговечность возводимых зданий.

Интересным вариантом малоэтажного строительства из вторичного сырья является модульный бумажный дом с использованием металлокаркаса (рис. 2)

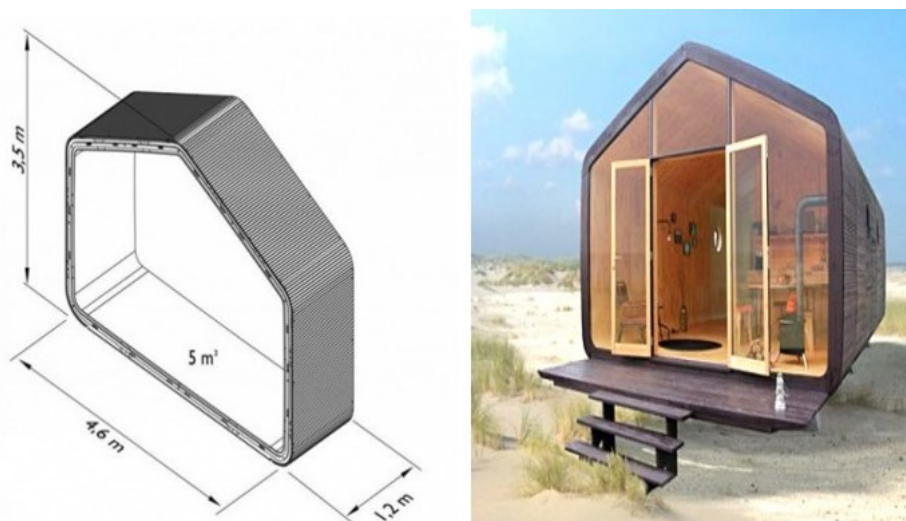


Рис. 2. Модульный дом с внутренним каркасом

Дом собирается из отдельных модулей, размеры каждого из которых следующие: длина – 4,6 м, ширина – 1,2 м, высота в коньке – 3,5 м. Масса здания – 500 кг, количество сегментов может изменяться в зависимости от обстоятельств различного характера, включая такие как пожелания заказчика. Каждый из модулей представляет собой пространственно-каркасный металлический элемент, обматываемый на специальном устройстве картонной лентой, с проклеиванием каждого витка. В результате процесса изготовления модулей и последующей их сборки в единое целое получается 24-слойный «кокон», образующий стены, пол, крышу жилого здания. Количество, размер, тип окон и дверей определяются индивидуально в зависимости от пожеланий заказчика. В зависимости от требуемой комплектации домики модули оборудуются встроенной кухней, санузлом, ванной комнатой, вентиляционными и дымоходными выходными каналами. Возможно применение различного типа отопления, включая и печное. После изготовления и доставки готовых модулей к месту строительства производится монтаж отдельных модульных элементов в единую конструкцию, и после окончания монтажных работ поверхность всего дома покрывают специальной, защитной, водонепроницаемой, но при этом дышащей пленкой. Для отделки фасада здания используются сосновый реечный материал. Верхняя часть модулей выполнена в двухскатной форме и при облицовке также покрывается деревом. Внутренние поверхности дома обшиваются фанерой, подобный интерьер весьма эргономичен и прекрасно сочетается с прозрачностью входа.

Сравнительный анализ технико-экономических показателей возведения подобных объектов, обладающих различными конструктивными особенностями, выполненный с помощью [4, 5], показал значительное преимущество технологии «бумажного» строительства

Следует отметить относительно низкую продолжительность (рис. 3) возведения зданий такого типа в сравнении с объектами из других материалов, что связано, в частности, с отсутствием необходимости набирать прочность со временем, а также с потребностью для возведения только лишь бригады плотников.

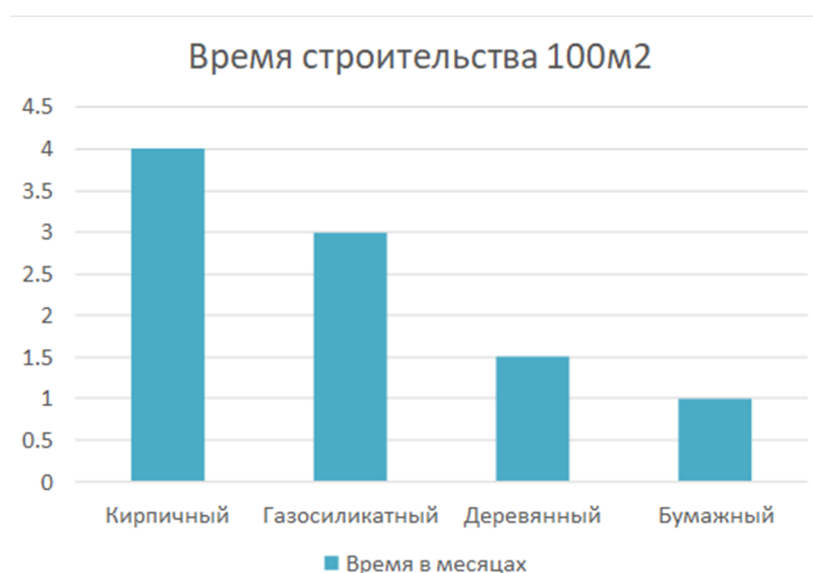


Рис. 3. Продолжительность возведения зданий, различающихся по конструктивным признакам

Обработка полученных данных позволяет сделать вывод о достаточно низкой себестоимости (рис. 4) возведения зданий с применением материальных элементов, содержащих компоненты из переработанного вторичного сырья.

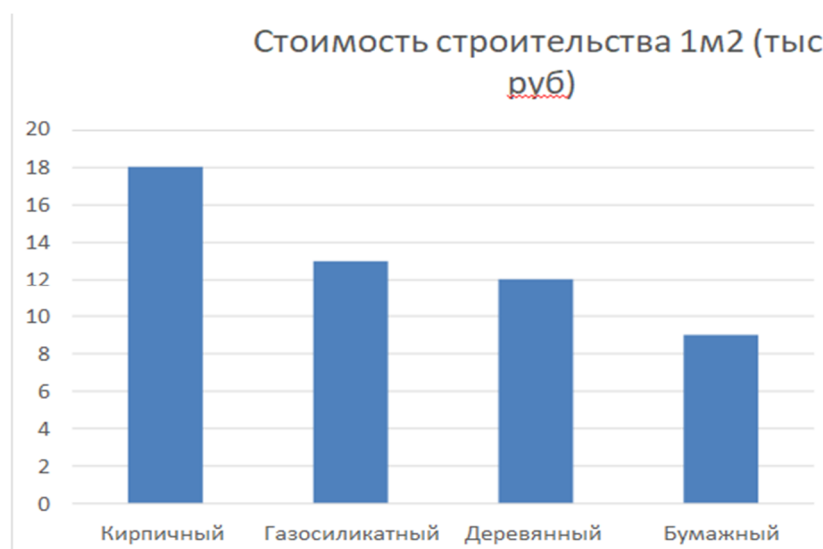


Рис. 4. Себестоимость возведения зданий, различающихся по конструктивным признакам

Анализ конструктивно-технологических аспектов возведения зданий с использованием инновационных элементов из вторичного сырья позволяет сделать вывод о том, что применение материальной основы из экологических, возобновляемых или переработанных компонентов является весьма актуальным и перспективным способом снижения продолжительности и себестоимости строительства. Данные, полученные в результате выполнения работы, послужат основой для дальнейшего исследования в области совершенствования технологий малоэтажного строительства.

Список литературы

1. Модульный дом из картона // <https://www.forumhouse.ru/journal/articles/6788-dom-iz-kartona-vyderzhit-vse-kaprizy-prirody-i-prostoit-desyatiletia>
2. Бумажная архитектура Шигеру Бана // <http://norvex.pro/company/blog/bumazhnaya-arkhitektura-sigeru-bana-shigeru-ban/>
3. Строительство капитальных домов из бумаги // <https://moydom.media/building-and-repair/stroitelstvo-kapitalnyh-domov-iz-bumagi-v-raznyh-stranah-1395>
4. Арзуманов, Арм. А. Разработка основных разделов проекта производства работ [Текст] / Арм. А. Арзуманов, А. Н. Ткаченко, С. И. Матренинский, В. П. Радионенко, А. Н. Василенко, И. Е. Спивак, В. А. Чертов // Метод. указания к выполнению курс. и дипл. проектирования для студ. всех специальностей, направлений и форм обучения. Воронеж гос. арх.-строит. ун-т. – Воронеж, 2015.- 52 с.
5. Арзуманов Арм. А. Расчёт организационно-технологических параметров различных строительных процессов [Текст] / А. Н. Ткаченко, В. П. Радионенко, А. Н. Василенко, И. Е. Спивак, В. А. Чертов, Арм. А. Арзуманов // Метод. указания к выполнению лабораторных работ. Воронеж гос. арх.-строит. ун-т. – Воронеж, 2015.- 38 с.

List of references

1. Modular house made of cardboard // <https://www.forumhouse.ru/journal/articles/6788-dom-iz-kartona-vyderzhit-vse-kaprizy-prirody-i-prostoit-desyatiletia>
2. Paper architecture of Shigeru Ban // <http://norvex.pro/company/blog/bumazhnaya-arkhitektura-sigeru-bana-shigeru-ban/>
3. Construction of capital houses made of paper // <https://moydom.media/building-and-repair/stroitelstvo-kapitalnyh-domov-iz-bumagi-v-raznyh-stranah-1395>
4. Arzumanov, Arm. A. Development of the main sections of the work production project [Text] / Arm. A. Arzumanov, A. N. Tkachenko, S. I. Matreninsky, V. P. Radionenko, A. N. Vasilenko, I. E. Spivak, V. A. Chertov // Method. instructions for completing the course. and diploma of design for students. all specialties, directions and forms of education. Voronezh State Arch.-builds. un-T. – Voronezh, 2015.- 52 p.
5. Arzumanov Arm. A. Calculation of organizational and technological parameters of various construction processes [Text] / A. N. Tkachenko, V. P. Radionenko, A. N. Vasilenko, I. E. Spivak, V. A. Chertov, Arm. A. Arzumanov // Method. instructions for performing laboratory work. Voronezh State Arch.-builds. un-T. – Voronezh, 2015.- 38 p.

УДК 624.151.2

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВОЗВЕДЕНИЯ ОБЪЕКТОВ МНОГОЭТАЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА С ПРИМЕНЕНИЕМ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Арм. А. Арзуманов, Е. Е. Сушкова, Е. В. Жукова

Арзуманов Армен Андреевич, старший преподаватель кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, Воронежский государственный технический университет, E-mail: armen.arzumanov@yandex.ru

Сушкова Екатерина Евгеньевна, студентка группы бПГС-181, Воронежский Государственный Технический Университет, E-mail: sush.kova@mail.ru

Жукова Екатерина Васильевна, студентка группы бПГС-181, Воронежский государственный технический университет, E-mail: tischka1995@yandex.ru

Аннотация: в данной статье рассмотрены конструктивно-технологические аспекты возведения многоэтажных жилых зданий с применением деревянных конструкций. Выявлены достоинства и обозначены особенности многоэтажного деревянного строительства, в частности из LVL-бруса и CLT-панелей, произведена оценка конкурентоспособности CLT-панелей по отношению к традиционным материалам строительства. Выполнен анализ технологических особенностей возведения многоэтажных жилых зданий из CLT-панелей. Рассмотрен зарубежный и отечественный опыт строительства, дано краткое описание свойств и характеристик LVL-бруса и CLT-панелей. Определена очевидность перспективности дальнейшего исследования и расширения применения в практике многоэтажного строительства деревянных конструкций. Определена значимость полученных результатов для строительной отрасли на основе сокращения продолжительности, трудоемкости, себестоимости возведения здания, за счет использования CLT-панелей в качестве несущих конструкций.

Ключевые слова: зеленое строительство, CLT-панели, строительство из древесины, многоэтажное строительство.

ANALYSIS OF TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF CONSTRUCTION OF OBJECTS OF MULTI-STORY CONSTRUCTION USING WOODEN STRUCTURES

Arm. A. Arzumanov, E. E. Sushkova, E. V. Zhukova

Arzumanov Armen Andreevich, senior lecturer of the Department of Technology, Construction Organization, Expertise and Property Management, Voronezh State Technical University, E-mail: armen.arzumanov@yandex.ru

Sushkova Ekaterina Evgenievna, 4th year student, bPGS-181 group, Voronezh State Technical University, E-mail: sush.kova@mail.ru

Zhukova Ekaterina Vasilievna, 4th year student, group bPGS-181, Voronezh State Technical University, E-mail: tischka1995@yandex.ru

Annotation: this article discusses the structural and technological aspects of the construction of multi-storey residential buildings using wooden structures. The advantages and features of multi-storey wooden construction are identified, in particular from LVL-

timber and CLT-panels, the competitiveness of CLT-panels in relation to traditional construction materials is assessed. The analysis of technological features of the construction of multi-storey residential buildings from CLT panels is carried out. The foreign and domestic construction experience is considered, a brief description of the properties and characteristics of LVL-timber and CLT-panels is given. The evidence of the prospects for further research and expansion of application in the practice of multi-storey construction of wooden structures is determined. The significance of the results obtained for the construction industry is determined on the basis of reducing the duration, labor intensity, cost of building construction, due to the use of CLT panels as load-bearing structures.

Keywords: green construction, CLT panels, wood construction, multi-storey construction.

В связи с актуальностью вопросов экологического характера деревянное строительство требует нового толчка к развитию. Инновации в области технологии изготовления и применения деревянных конструкций особенно активно исследуются, развиваются и внедряются за пределами нашей страны. Несмотря на то, что Россия по объему запасов строительного леса является одной из самых богатых стран на Земле, деревянное строительство развивается крайне медленно. До 2019 года строительные нормы ограничивали высотность деревянного строительства тремя этажами. В настоящее время новые требования к проектированию позволяют возводить деревянные здания высотой до 28 м. Тем не менее отставание в развитии деревянных строительных технологий в России имеет место быть. Основными причинами торможения процесса более широкого использования деревянных конструкций в нашей стране являются отсутствие соответствующих традиций, школы архитектурного проектирования, и инновационных технологий использования древесины в жилищном строительстве.

Очевидность успешности применения древесины в строительстве создает значительные предпосылки к использованию данной технологии при возведении многоэтажных зданий [1].

Среди основных преимуществ деревянного домостроения следует выделить следующие:

1. Экологические
2. Экономические
3. Эксплуатационные
4. Эстетико-архитектурные

Древесина является экологически чистым ресурсом, возобновляемым природой. Для изготовления конструкций из древесины возможно использование низкосортного леса, отходов деревообрабатывающего производства. Объекты, возводимые с применением дерева отвечают экологическим требованиям энергоэффективности строительного производства.

Домостроение на основе использования деревянных конструкций предполагает внушительную долю внутризаводского изготовления, что позволяет снизить затраты средств оплаты труда непосредственно на строительных площадках. При этом значительно снижается зависимость показателей строительства от неблагоприятных климатических обстоятельств. По некоторым данным ученых из Австралии сроки строительства деревянных объектов по сравнению с железобетонными аналогами снижаются до 6 недель. По расчётам шведских специалистов стоимость строительства деревянных многоэтажных домов ниже железобетонных панельных на 20%. Транспортирование, складирование деревянных конструкций, монтажные процессы по сравнению со железобетонными и стальными аналогами обходятся значительно дешевле.

Весьма важным является и фактор энергосбережения. Энергопотребление объектов, возводимых с применением CLT -панелей и LSL-плит – 65 кВт на 1 кв. м в год, для крупнопанельных зданий – 170-190 кВт, а для кирпичных домов – 130-150 кВт.

На усадку дома из деревянных панелей необходимо значительно меньше времени, а прочность, устойчивость деревянных конструкций по сравнению с другими материалами сохраняются намного дольше. Древесина характеризуется высокими показателями огнестойкости, что обеспечивается дополнительной обработкой антипиренами, осуществляемой в условиях внутризаводского производства. Интересно, что многоэтажные дома из сборных деревянных конструкций способны выдерживать землетрясения силой до 9 баллов.

Древесина является материалом, легко поддающимся обработке, в связи с чем имеет место универсальность реализации самых смелых идей архитекторов. Это подтверждают уже реализованные архитектурно-проектные решения в многоэтажном деревянном строительстве.

Высотное деревянное домостроение предполагает применение современных методов строительства.

Для строительства многоэтажных зданий имеется опыт использования высокопрочных деревянных конструкций из композитных материалов, в частности имеются в виду CLT-панели и LVL-брус [2].

CLT – плиты и панели – конструкции из композитного материала, изготавливаемого методом перекрестного склеивания древесных слоев (рис. 1). Эти элементы применяются в качестве наружных ограждающих конструкций, для устройства в зданиях дисков перекрытия и покрытия. Конструкции CLT отличают такие характеристики, как легкость, прочность, высокая огнестойкость, высокими тепло- и звукоизоляционными показателями. Толщина выпускаемых в настоящее время CLT-плит варьируется от 60 до 400 мм. Современная деревообрабатывающая индустрия способна изготавливать крупногабаритные CLT-панели, длина которых достигает 24 м, а ширина – 3,5 м, что позволяет снизить трудоёмкость и продолжительность монтажного процесса.



Рис. 1. Перекрёстное склеивание слоёв древесины CLT-панелей

Интересно, что по физико-механическим свойствам материал этих конструкций сопоставим с железобетоном, но CLT-панели в шесть раз легче железобетонных плит, а по теплоизоляционным характеристикам CLT-панели превосходят кирпичные или бетонные стены в 5 раз.

LVL-брус используется в качестве горизонтальных и вертикальных несущих элементов в каркасных зданиях. Материал LVL-бруса изготавливается из древесины хвойных пород в виде многослойного шпона (рис 2). Волокна слоев ориентируются параллельно друг другу, толщина каждого слоя – 3 мм.

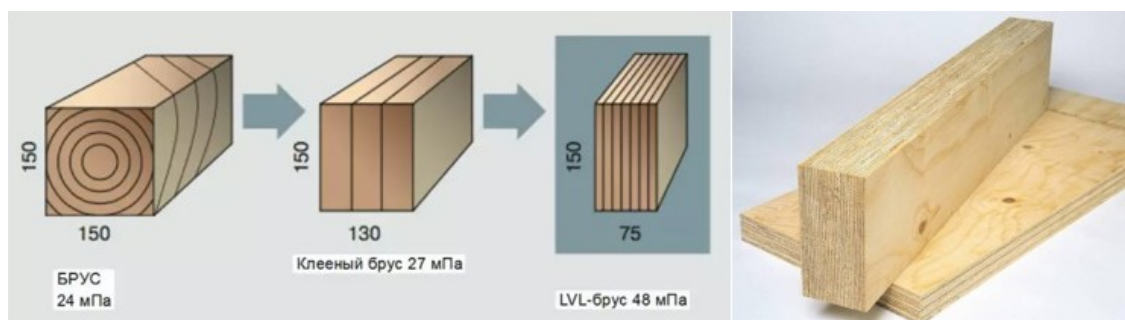


Рис. 2. LVL-брус

Максимальный пролет балочных конструкций, изготавливаемых из LVL-бруса, достигает 36 м, а стропильных ферм – 42 м. Балочные конструкции из этого материала аналогичны по воспринимаемым нагрузкам металлическим и железобетонным элементам. Брус не подвержен усадочным деформациям и на протяжении всего периода службы геометрическая стабильность остается неизменной. LVL-брус выгодно отличается от обычных деревянных конструкций тем, что практически не подвергается микробиологическому и химическому воздействию, устойчив к влажностным деформациям.

Стеновые конструкции каркасного здания имеют довольно малую толщину, что даёт возможность увеличить общую площадь на 10% по сравнению с обычными объектами из деревянных конструкций. Современные технологии изготовления строительных конструкций обеспечивают высокую технологичность, низкую продолжительность монтажа каркаса на строительной площадке.

При устройстве каркаса здания элементы CLT и LVL легко комбинироваться друг с другом. Несущие вертикальные конструкции из LVL-бруса, а стеновые конструкции и диски перекрытия – из панелей CLT. Применяются также и гибридные технологии строительства, при которых имеет место комбинация железобетона и дерева. При этом элементы каркаса – железобетонные, а наружные ограждающие конструкции, балки второстепенного характера – из композиционной древесины.

В ходе работы над данной темой авторами было выполнен сравнительный анализ технико-экономических показателей возведения двухэтажного коттеджа площадью 133 м² с использованием новой технологии строительства из CLT панелей и классической технологии монолитного железобетонного строительства (без учета транспортировки) (рис. 3).

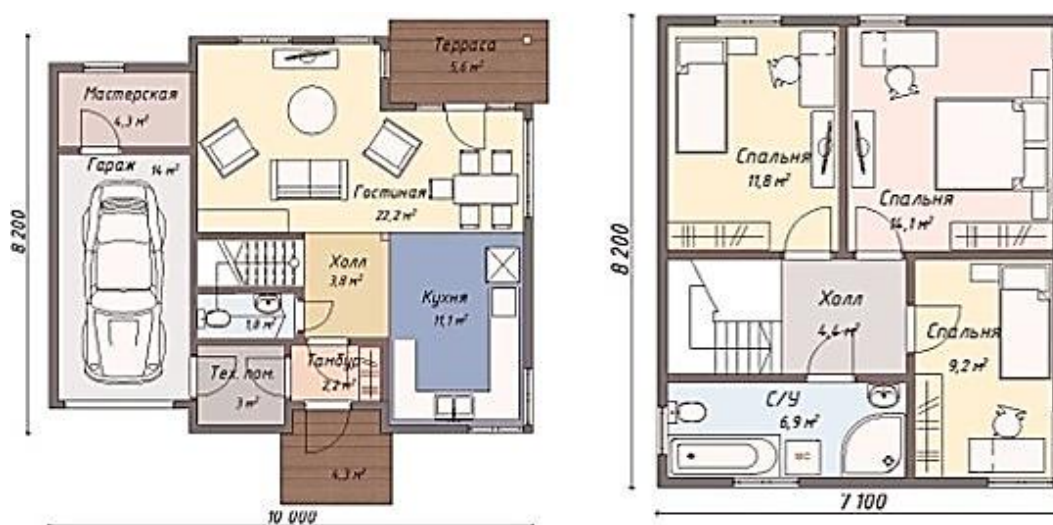


Рис. 3. Планы 1-го и 2-го этажей

Стоимость комплекта на строительство данного коттеджа с использованием CLT панелей по подсчетам строительной компании THE HOUSE обойдется в 1663200 рублей. Стоимость монтажа равна 282800 рублей. Общая стоимость строительства составит 1946000 рублей. Срок строительства – 3 месяца.

Расчёт показателей для монолитного варианта возведения дома выполнен по методике, описанной в [3]. Результаты подсчёта потребности в строительных материалах, конструкциях, изделиях и полуфабрикатах представлены таблице 1.

Таблица 1

Ведомость подсчета потребности в материальных ресурсах

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование материалов и изделий	Единица измерения	Потребность на объем работ	Стоимость, руб Всего (за 1 шт)
1	2	3	4	5
Устройство опалубки (перекрытия)	Щитовая опалубка металлическая	м ²	164	569733,93 (13756,99)
Устройство опалубки (стены)	Щитовая опалубка металлическая	м ²	300	1042196,21 (13756,99)
Армирование перекрытий	Арматурная сетка 2м*3м	Шт	24	38448 (267р/м ²)
Армирование стен	Арматурная сетка 2м*3м	Шт	35	56070 (267р/м ²)
Бетонная смесь (перекрытия)	Бетон В25	м ³	30,85	108900,5 (3530р/м ³)
Бетонная смесь (стены)	Бетон В25	м ³	28,51	100640,3 (3530р/м ³)
Итого затраты на материалы:				1915988,94

Результаты расчёта затрат труда и заработной платы рабочих при возведении типового этажа здания в монолитных конструкциях представлены в таблице 2.

Таблица 2

Калькуляция трудозатрат при возведении типового этажа

№	Наименование видов и комплексов работ	Обоснование по ЕНиР	Объём работ	Норма времени чел.-ч./маш.-ч.	Расценка руб	Трудозатраты чел.-ч./маш.-ч.	ЗП, руб	Состав звена (бригады)
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Устройство лесов высотой до 6м под опалубку безбалочных перекрытий на раздвижных	Е4-1-33	7,5	7,8	5,69	58,5	42,68	Плотник 4р-1 3р-2

	стойках, 100м стоек							
2	Установка опалубки щитовой, 1м ² (перекрытия)	Е4-1-34 Г	328	0,37	0,265	121,36	86,92	Плотник 4р-1 2р-1
3	Разборка опалубки щитовой, 1м ² (перекрытия)	Е4-1-34 Г	328	0,15	0,101	49,2	33,13	Плотник 3р-1 2р-1
4	Установка опалубки стен, площадь щитов до 10м ² , 1м2	Е4-1-37 Б	600	0,28	0,204	168,0	122,4	Слесарь 4р-1 3р-2
5	Разборка опалубки стен, площадь щитов до 10м ² , 1м2	Е4-1-37 Б	600	0,11	0,073	66,0	43,8	Слесарь 3р-1 2р-2
6	Установка горизонтальных арматурных сеток, массой до 0,3т, шт	Е4-1-44 А	24	0,42	0,285	10,08	6,84	Арматурщик 4р-1 2р-3
7	Установка вертикальных арматурных сеток, массой до 0,3т, шт	Е4-1-44 А	35	0,79	0,535	27,65	18,73	Арматурщик 4р-1 2р-3
8	Прием бетонной смеси из кузова автомобилей-самосвалов, 1м3	Е4-1-48 Б	59,36	0,11	0,07	6,53	4,16	Бетонщик 2р-1
9	Подача бетонной смеси к месту укладки, производительность 20 м3/ч, 100м3	Е4-1-48 В	0,59	18/6,1	13,32	10,62/3,60	7,86/2,1 2	Машинист 4р-1 Слесарь 4р-1 Бетонщик 2р-1
10	Укладка бетонной смеси в безбалочные перекрытия, 1м3	Е4-1-49 Б	30,85	0,85	0,608	26,22	18,76	Бетонщик 4р-1 2р-1
11	Укладка бетонной смеси в прямолинейные вертикальные стены толщиной до 150мм, 1м3	Е4-1-49 В	9	2,3	1,64	20,7	14,76	Бетонщик 4р-1 2р-1
12	Укладка бетонной смеси в прямолинейные вертикальные стены толщиной до 300мм, 1м ³	Е4-1-49 В	19,51	1,2	0,858	23,41	16,74	Бетонщик 4р-1 2р-1
13	Поливка бетонной поверхности водой за 1 раз из брандспойта, 100м ²	Е4-1-54	1,68	0,14	0,09	0,24	0,16	Бетонщик 2р-1
Σ =						588,51	416,94	
В пересчете на 4й квартал 2021 г. согласно Письму Минстроя России (К=551,78)								233556,4

Итого срок монолитного строительства с учётом набора прочности бетона составит:
 $588,51 / (8 * 21) + 28 * 4 / 31 = 3,5 \text{ мес} + 3,6 \text{ мес} = 7,1 \text{ месяца}$

Стоимость монолитного строительства:

$$1915988,94 + 233556,4 = 2149545,34 \text{ руб}$$

Расчёты, выполненные с помощью [4, 5], позволяют увидеть существенные преимущества строительства из CLT панелей: оно обойдется на 10-15% дешевле и более чем в два раза быстрее, чем монолитное строительство, это наглядно отражают гистограммы (рис.4).

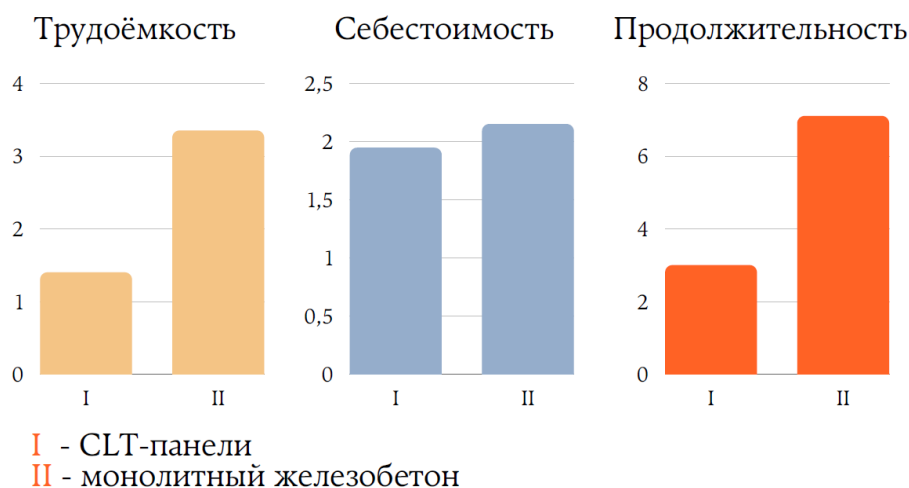


Рис. 4. Сравнение технико-экономических показателей I и II вариантов возведения зданий

Опыт использования CLT-панелей из композитных деревоматериалов показывает высокую конструктивно-технологическую эффективность многоэтажных жилых и гражданских зданий. Активному развитию, решающему толчку к широкому применению и внедрению деревянных конструкций в России мешает отсутствие соответствующей нормативной базы.

Для успешного продвижения по направлению широкого освоения и применения данной технологии необходим активный поиск оптимальных конструктивно-технологических решений для обеспечения прочности, надёжности, долговечности и технологичности несущей основы высотного здания, возводимого с применением деревянных конструкций из композитных материалов.

Совершенствование технологий многоэтажного деревянного строительства обусловлено очевидной перспективностью их практического применения и требует дальнейшей исследовательской работы.

Анализ состояния вопроса по теме исследования, выполненный авторами, показал, что возведение объектов многоэтажного жилищного строительства в нашей стране весьма актуально, востребовано и требует дальнейшего исследования с целью широкого внедрения в практику строительства.

Список литературы

1. Воякин А. С. Деревянная альтернатива бетону [Текст] / А. С. Воякин // Лесная Индустрия. 2013. № 4. С. 38-45.
2. Жигач А. Будущие дома из европейского настоящего [Текст] / А. Жигач // [www.dp.ru:](http://www.dp.ru/a/2014/02/27/Budushhie_doma_iz_evropejsk/) интернет-изд. 2014. URL: http://www.dp.ru/a/2014/02/27/Budushhie_doma_iz_evropejsk/.

3. Василенко, А.Н. Разработка технологической карты на монолитные работы [Текст] / А. Н. Василенко, Д.А. Казаков, И.Е. Спивак, А.Н. Ткаченко /// учеб.-метод. пособие. - Воронеж. гос. техн. ун-т. - Воронеж, 2017. – 268 с.
4. Арзуманов, Арм. А. Разработка основных разделов проекта производства работ [Текст] / Арм. А. Арзуманов, А. Н. Ткаченко, С. И. Матренинский, В. П. Радионенко, А. Н. Василенко, И. Е. Спивак, В. А. Чертов // Метод. указания к выполнению курс. и дипл. проектирования для студ. всех специальностей, направлений и форм обучения. Воронеж гос. арх.-строит. ун-т. – Воронеж, 2015.- 52 с.
5. Арзуманов Арм. А. Расчёт организационно-технологических параметров различных строительных процессов [Текст] / А. Н. Ткаченко, В. П. Радионенко, А. Н. Василенко, И. Е. Спивак, В. А. Чертов, Арм. А. Арзуманов // Метод. указания к выполнению лабораторных работ. Воронеж гос. арх.-строит. ун-т. – Воронеж, 2015.- 38 с.

List of references

1. Voyakin A. S. Wooden alternative to concrete [Text] / A. S. Voyakin // Forest Industry. 2013. No. 4. pp. 38-45.
2. Zhigach A. Future houses from the European present [Text] / A. Zhigach // www.dp.ru: internet publishing house 2014. URL: http://www.dp.ru/a/2014/02/27/Budushhie_doma_iz_evropejsk/.
3. Vasilenko, A.N. Development of a technological map for monolithic works [Text] / A. N. Vasilenko, D.A. Kazakov, I.E. Spivak, A.N. Tkachenko /// ucheb.- method. stipend. - Voronezh. State Technical University. un-T. - Voronezh, 2017. – 268 p.
4. Arzumanov, Arm. A. Development of the main sections of the work production project [Text] / Arm. A. Arzumanov, A. N. Tkachenko, S. I. Matreninsky, V. P. Radionenko, A. N. Vasilenko, I. E. Spivak, V. A. Chertov // Method. instructions for completing the course. and diploma of design for students. all specialties, directions and forms of education. Voronezh State Arch.-builds. un-T. – Voronezh, 2015.- 52 p.
5. Arzumanov Arm. A. Calculation of organizational and technological parameters of various construction processes [Text] / A. N. Tkachenko, V. P. Radionenko, A. N. Vasilenko, I. E. Spivak, V. A. Chertov, Arm. A. Arzumanov // Method. instructions for performing laboratory work. Voronezh State Arch.-builds. un-T. – Voronezh, 2015.- 38 p.

УДК 332.822.2

ЖИЛИЩНАЯ ПОЛИТИКА И ФОРМИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ В СФЕРЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖИЛЬЯ. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЖИЛИЩНОГО ФОНДА

А. Л. Блощицын, Д. И. Емельянов, С. И. Ушаков, Л. В. Болотских

Блощицын Александр Леонидович, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мТПР-202, E-mail: sasha.79056513838@gmail.com

Емельянов Дмитрий Игоревич, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: diem@vgasu.vrn.ru

Ушаков Сергей Игоревич, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: 2430471@gmail.com

Болотских Леонид Викторович, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: u00340@vgasu.vrn.ru

Аннотация: в данной статье рассматривается актуальная на сегодняшний день тема, а именно сфера эксплуатации жилого фонда по основным нюансам жилищной политики, а также рациональные формируемые организационно-экономические отношения. Большое внимание уделяется мерам по совершенствованию целостной системы технического обслуживания и ремонта жилья. Приводится ряд логических, теоретических, практических утверждений на данную тему. Проанализирован жилой фонд и его состояние на территории России. Проведен обзор поддержки со стороны государства. Неоднократно анализировался поэтапный процесс управления многоквартирными жилыми домами. Выявлены часто используемые способы управления жильем, также рассмотрены преимущества и недостатки управления им. Рассмотрены остро стоящие вопросы по обновлению ветхого и аварийного жилищного фонда. Выполнен обзор предоставления качественных и некачественных услуг в жилищном фонде для населения.

Ключевые слова: жилищный фонд, управление, обеспечение, население, эксплуатация, ремонт, обслуживание, ветхое и аварийное жилье.

ACHIEVING MAXIMUM EFFICIENCY OF INVESTMENT AND CONSTRUCTION PROJECT MANAGEMENT THROUGH ADVERTISING - THE LEADING LINK OF MARKETING COMMUNICATIONS

A. L. Bloshchitsyn, D. I. Yemelyanov, S. I. Ushakov, L. V. Bolotskikh

Bloshchitsyn Alexander Leonidovich, Voronezh State Technical University, Master's student gr. mtr-202, E-mail: sasha.79056513838@gmail.com

Yemelyanov Dmitry Igorevich, Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, E-mail: diem@vgasu.vrn.ru

Ushakov Sergey Igorevich, *Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, E-mail: 2430471@gmail.com*

Bolotskikh Leonid Viktorovich, *Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, E-mail: u00340@vgasu.vrn.ru*

Abstract: this article discusses the current topic, namely the sphere of operation of the housing stock according to the main nuances of housing policy, as well as rational organizational and economic relations being formed. Much attention is paid to measures to improve the integrated system of maintenance and repair of housing. A number of logical, theoretical, and practical statements on this topic are given. The housing stock and its condition on the territory of Russia are analyzed. A review of state support has been carried out. The step-by-step management process of multi-apartment residential buildings has been repeatedly analyzed. The frequently used methods of housing management are revealed, the advantages and disadvantages of housing management are also considered. The urgent issues of updating dilapidated and dilapidated housing stock are considered. A review of the provision of high-quality and low-quality services in the housing stock for the population has been carried out.

Keywords: housing stock, management, provision, population, operation, repair, maintenance, dilapidated and emergency housing.

В нашей стране степень развития жилищной отрасли не отвечает определенным стандартам, а ее функции не выполняются должным образом, что приводит к снижению уровня жизни народа. Именно поэтому на сегодняшний день жилищная проблема является обсуждаемой.

В период разработки и утверждения Постановления 1957 г. ЦК КПСС, возводилось очень много объектов городского хозяйства. Именно на данном этапе зародилась новая технология индустриального домостроения, которая заключалась в производстве строительных деталей и конструкций на заводе и достаточно быстрое возведение зданий.

Данная технология и большие объемы привлеченных средств способствовали значительному увеличению количества жилых объектов. Но дефицит материалов, строжайший экономический режим в строительной промышленности провоцировал нарушение технологических и проектных требований, что впоследствии отрицательно сказалось на качестве жилых домов. Вследствие этого наша страна обзавелась большим числом жилых объектов, но ее технические, потребительские и архитектурные параметры не всегда соответствовали необходимым требованиям [1]. Исходя из этого, жилищная проблема за предшествующие годы, когда царила советская власть, только возросла.

Следствием стало увеличение объемов и стоимости эксплуатационных работ, а ненадлежащее исполнение норм и нехватка финансирования не позволяли выполнять все необходимые ремонтные работы[7]. Это сильно ухудшило ситуацию в сфере ЖКХ.

Осознавая это, правительство страны пыталось изменить положение дел в строительстве и ЖКХ. Но все эти попытки не увенчались успехом, так как обращали внимание исключительно на отдельные составляющие хозяйственного механизма данной сферы деятельности, не внося поправки в него полноценно.

В программе так называемой "Жилище" отмечалось, что в области управления жилищным фондом необходимо вывить различие между функциями собственника жилья и профессионального управления. Она предполагала возможность управленческих функций жилых и нежилых площадей собственникам, а не ограничиваться оплатой затрат на содержание своего имущества [3].

Решением проблемы управления МКД являлся Федеральный закон "О концессионных соглашениях" от 21 июля 2005 года №115-ФЗ, который поспособствовал привлечению инвестиций для сферы жилищно-коммунального хозяйства.

Суть закона состояла в передаче муниципального имущества в доверительное управление фирмам-операторам на основе конкурса. Фирма-оператор, которая осуществляет свои функции на основе доверительного управления с местными властями по комплексному обслуживанию населения, будет заинтересована в обеспечении необходимой работы коммунальной системы. При этом коммунальные платежи граждан станут источником возврата инвестированных данными организациями денежных средств. Также значительно сократится количество денежных средств, которые выделяют на устранение частых аварий на муниципальных инженерных сетях. Качество системы управления коммунальными организациями станет лучше, произойдет обновление их основных фондов.

Предполагалось, что применение концессий в сфере ЖКХ будет способствовать не только повышению эффективности использования жилых зданий, но и экономии средств, выделяемых для финансирования этой отрасли. По истечении срока действия соглашения о доверительном управлении муниципалитет получит обновленную инфраструктуру при снижении стоимости поставляемых ресурсов и повышении уровня оказываемых услуг.

Обратить внимание нужно было на структурность проведения жилищной реформы в городах, так как там набран огромный жилищный фонд, проживет самая большая основательная часть населения и находятся строительные организации, занимающиеся строительством жилых домов.

За не имением достаточного экономико-правового обеспечения сказался недостаток влияния на организационный и экономический механизм реформирования. Сфера ЖКХ продолжала оставаться убыточным и дотационным.

Поэтому приоритетным направлением реформирования жилищной отрасли стали формирование необходимой законодательной базы, позволяющей ей функционировать в рыночных условиях.

Процент частного жилищного фонда постоянно растет. Сейчас стало очевидным, что политика приватизация жилья привела к тому, что обязанности по обслуживанию и ремонту жилищного фонда остались, в связи с неизменностью законов, закрепленными только за одним из собственников помещений. Поэтому данные обязанности не подкреплены необходимым финансированием: собственники приватизированных помещений не полностью оплачивают необходимые расходы, а из бюджета выделяется недостаточно средств на содержание и ремонт МКД. Потребность в средствах на ремонт конструктивных элементов году представлена в табл. 1.

Таблица 1

Потребность в средствах на ремонт конструктивных элементов в г. Воронеже

Наименование конструктивного элемента	Количество домов, требующих ремонта	Потребность в инвестициях на ремонт, тыс. р.	Минимальная потребность в средствах, тыс. р.
1.Кровля	387	324000	86822
2.Балконы в том числе:	1767	60000	38832
балконы в аварийном состоянии	510		
3.Фасады	370	650000	38641
4.Системы пожародымовудаления	120	38880	10080
5.Межпанельные швы	47	27429	27429
Итого	3201	1100309	201804

Из таблицы видно, что большое количество средств идет на ремонт кровель и фасадов.

Получается, что переделки в жилищной среде остались неоконченными: поменялись собственники и правоотношения, а обязанности остались не перераспределены, в связи с чем жилищная сфера осталась без необходимого финансирования.

Политика государства в жилищной отрасли на сегодня заключается в том, что содержанием и ремонтом жилья должно заниматься не сам государственный блок, а сколько сами собственники помещений

Существует перечень документов регламентирующих деятельность управления жилыми площадями (рис. 1).

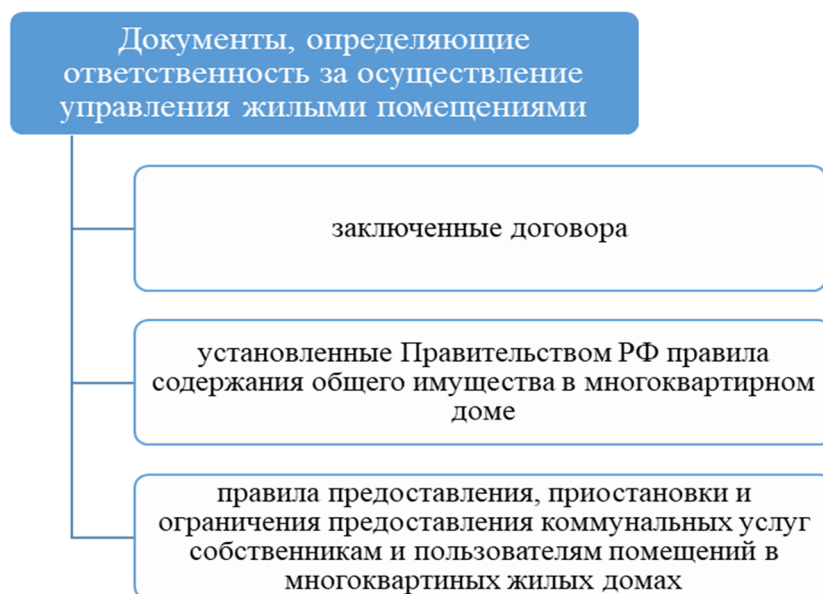


Рис. 1. Документы, регламентирующие деятельность управления жилыми помещениями

Если управляет МКД товарищество собственников жилья или жилищный кооператив, то данные товарищество или кооператив становятся ответственны за содержание имущества в данном доме исходя из требований технических регламентов и правил, установленных Правительством, как и в случае управления домами собственниками жилья. Эти товарищество или кооператив имеют право оказывать услуги и осуществлять деятельность по содержанию и ремонту имущества в МКД как своими силами, так и нанимать на основании договоров лиц для осуществления соответствующей работы.

Если МКД осуществляет управление управляющая организация, то она несет ответственность перед собственниками за оказанные услуги и работы, обеспечивающих необходимое содержание исходя из уровня благоустройства этого дома. Качество этих услуг должно также отвечать требованиям правил, установленных правительством РФ.

Жилище является материальным благом, включающим в себя экономические и социальные функции. Экономическая функция заключается в том, что жилье, как и другие товары, является продуктом труда и имеет стоимость. Улучшение условий жилья является одним из главных факторов повышения качества жизни населения[8].

Жилье связано с удовлетворением основных потребностей человека и является материальной основой развития семьи. Оно позволяет сохранить материальные и духовных благ, принадлежащих человеку. Таким образом, жилье является многофункциональным предметом потребления, в то время как остальные предметы потребления в большей степени однофункциональными.

В жилищной сфере, «жилым помещением» называется помещение, которое предназначено для постоянного проживания в нем и которое отвечает необходимым нормативно-техническим требованиям (рис. 2).



Рис. 2. Состав и виды жилищного фонда

Управление жилищной сферой стоит сейчас очень пиково. Ветхое и аварийное жилье на грани своего физического и морального износа, а также нецелевое использование средств, которые выделяются на ремонт зданий[5]. Правда с 2013 года площадь ветхого и аварийного жилья стала снижаться, что видно по данным Росстата. В связи с этим, жилищная проблема должна рассматриваться в трех аспектах (рис. 3).

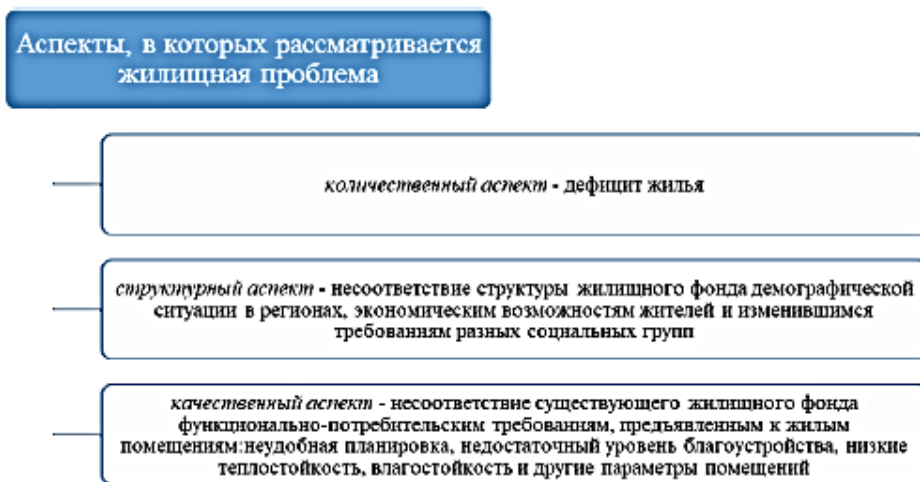


Рис. 3. Аспекты рассмотрения жилищной проблемы

Производя характеристику качества жилья, необходимо производить анализ жилой среды в целом, со стороны всех аспектов. Стоит отметить, что до недавнего времени в массовом жилищном строительстве преобладали типовые панельные многоэтажные дома с большой плотностью людей на единицу территории [2]. Специалисты считают, что такие жилищные образования способствуют формированию деструктивной жилой среды, которая не соответствует требованиям экологичности и комфортности.

Также стоит отметить, что качество жилья зависит не только от обеспеченного в процессе строительства жилья уровня, но и от содержания параметров жилья в процессе его использования.

Административный механизм управления жилищной сферой [6], который применялся в течение долгого времени, отсутствие экономической заинтересованности строительных и ремонтных предприятий в итогах своей работы и отчуждение собственников от жилья отрицательно сказались на качестве жилищного фонда и условиях его использования. Следовательно, суть жилищной проблемы состоит не только в острой нехватке жилья, но и в создании благоприятных условий проживания граждан за счет улучшения его эксплуатации.

Система технической эксплуатации зданий - это комплекс мероприятий, которые направлены на поддержание сохранности фонда жилья [4].

Данная система должна следить за нормальным функционированием жилых объектов в течение всего их эксплуатационного срока.

Техническая эксплуатация жилищного фонда состоит из ряда положений (рис. 4).



Рис. 4. Положения технической эксплуатации жилищного фонда

Особое место в системе технической эксплуатации занимают работы по текущему и капитальному ремонту, которые осуществляются организациями жилищного самоуправления.

Подводя итог, хотелось бы отметить, что необходимо соблюдать определенные федеральные и региональные стандарты качества предоставляемых организациями услуг по обеспечению надлежащего состояния и ремонту жилищного фонда с целью предоставления надлежащего качества услуг в жилищной среде для населения.

Список литературы

1. Арчакова С. Ю. Применение инновационного управления для достижения максимального успеха фирм строительной отрасли / С. Ю. Арчакова, Е. П. Горбанева, Р. Л. Кочетов // В сборнике: Строительство и недвижимость: экспертиза и оценка. Материалы 15-й международной конференции. под общей редакцией С.В. Захарова, И. Кратены. 2017. С. 196-200.
2. Арчакова С. Ю. Системный подход к инновационному развитию региона // В

сборнике: Наука: прошлое, настоящее, будущее. Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции. 2017. С. 44-46.

3. Гусева А. С. Инновации как часть современного менеджмента в России / А. С. Гусева, С.Ю. Арчакова // Студенческий научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Управление строительством и недвижимостью. 2015. № 1. С. 160-163.

4. Казаков Д. А. Сетевое планирование комплекса работ на различных этапах жизненного цикла энергоэффективных объектов недвижимости / Д. А. Казаков, Е. П. Горбанева, К. С. Севрюкова // Строительное производство. 2021. № 2. С. 56-63.

5. Мещерякова О. К. Проблемы и пути решения ликвидации ветхого и аварийного жилищного фонда / О. К. Мещерякова, С. А. Степанцова // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2016. Т. 5. № 4 (17). С. 346-349.

6. Мещерякова О. К. Формирование рациональных вариантов управления жилищно-коммунальной сферой в России // Монография. Воронеж, 2012.

7. Мищенко В. Я. Эффективные методики проведения маркетинговых исследований на современном этапе развития рынка недвижимости / В. Я. Мищенко, С. Ю. Арчакова, А. А. Осипов // В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития строительства, эксплуатации объектов недвижимости. Сборник научных статей. 2016. С. 118-124.

List of literature

1. Archakova S. Yu. Application of innovative management to achieve maximum success of construction industry firms / S. Yu. Archakova, E. P. Gorbaneva, R. L. Kochetov // In the collection: Construction and real estate: expertise and evaluation. Materials of the 15th International Conference. under the general editorship of S.V. Zakharov, I. Krateny. 2017. pp. 196-200.

2. Archakova S. Yu. A systematic approach to the innovative development of the region // In the collection: Science: past, present, future. Collection of articles based on the materials of the international scientific and practical conference. 2017. pp. 44-46.

3. Guseva A. S. Innovations as part of modern management in Russia / A. S. Guseva, S.Yu. Archakova // Student Scientific Bulletin of the Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Construction and Real Estate Management. 2015. No. 1. pp. 160-163.

4. Kazakov D. A. Network planning of a complex of works at various stages of the life cycle of energy-efficient real estate objects / D. A. Kazakov, E. P. Gorbaneva, K. S. Sevryukova // Construction production. 2021. No. 2. pp. 56-63.

5. Meshcheryakova O. K. Problems and solutions to the liquidation of dilapidated and dilapidated housing stock / O. K. Meshcheryakova, S. A. Stepantsova // Azimut of scientific research: economics and management. 2016. Vol. 5. No. 4 (17). pp. 346-349.

6. Meshcheryakova O. K. Formation of rational options for housing and communal services management in Russia // Monograph. Voronezh, 2012.

7. Mishchenko V. Ya. Effective methods of conducting marketing research at the present stage of development of the real estate market / V. Ya. Mishchenko, S. Yu. Archakova, A. A. Osipov // In the collection: Modern problems and prospects of development of construction, operation of real estate objects. Collection of scientific articles. 2016. pp. 118-124.

УДК 69.693

ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ СЕВЕРНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА ПРИМЕРЕ ВОЕННОЙ БАЗЫ НОВОГО ВРЕМЕНИ «АРКТИЧЕСКИЙ ТРИЛИСТНИК»

Д. А. Казаков, В. А. Зленко, Т. А. Каверина

Казаков Дмитрий Александрович, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: k_di@list.com

Зленко Виктория Алексеевна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. СВЗ-171, E-mail: zlenkoV555@gmail.com

Каверина Таисия Андреевна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. СВЗ-171, E-mail: taikaver17@mail.ru

Аннотация: в течение последних лет в Арктических регионах Российской Федерации внедряются новые строительные решения. Это обусловлено военно-стратегической политикой РФ по развитию и восстановлению инфраструктуры арктических морских портов и северного морского пути. Развитие комплекса решений, учитывающих особенности экстремальных условий, происходит в военной сфере. В статье рассмотрены основные особенности и проблемы, которые затрудняют или делают невозможным строительство инфраструктуры в Арктических регионах. Также уделено внимание факторам, которые необходимо учитывать при проектировании и строительстве зданий в условиях Крайнего Севера. В статье данная проблема привязана к конкретному объекту строительства – военная база Российской Федерации «Арктический трилистник». Поставлены цели и задачи, которые преследует Россия, размещая базу «Арктический трилистник» на острове в Северном Ледовитом океане.

Ключевые слова: строительство в условиях Крайнего севера, военная база «Арктический трилистник», вечная мерзлота, температура, лед.

QUESTIONS OF THE ORGANIZATION OF NORTHERN CONSTRUCTION ON THE EXAMPLE OF THE MILITARY BASE OF THE NEW TIME "ARCTIC SHAMROCK"

D. A. Kazakov, V. A. Zlenko, T. A. Kaverina

Kazakov Dmitry Alexandrovich, Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Property Management, E-mail: k_di@list.com

Zlenko Viktoria Alekseevna, Voronezh State Technical University, student gr. SVZ-171, E-mail: zlenkoV555@gmail.com

Kaverina Taisiya Andreevna, Voronezh State Technical University, student gr. SVZ-171, E-mail: taikaver17@mail.ru

Annotation: in recent years, new construction solutions have been introduced in the Arctic regions of the Russian Federation. This is due to the military-strategic policy of the Russian Federation for the development and restoration of the infrastructure of Arctic seaports and the Northern sea route. The development of a complex of solutions that take into account the peculiarities of extreme conditions is taking place in the military sphere.

The article discusses the main features and problems that make it difficult or impossible to build infrastructure in the Arctic regions. Attention is also paid to the factors that must be taken into account when designing and constructing buildings in the conditions of the Far North. In the article, this problem is tied to a specific construction object – the military base of the Russian Federation "Arctic Shamrock". The goals and objectives that Russia pursues by placing the Arctic Shamrock base on an island in the Arctic Ocean have been set.

Key words: construction in the conditions of the Far North, the military base "Arctic shamrock", permafrost.

Крайний Север всегда привлекал внимание исследователей, что способствовало развитию научных экспедиций и рождению новых смелых идей. Геологи, почвоведы, метеорологи, океанологи, геофизики совершили немалый прорыв в изучении Арктики. Специалисты в сфере строительства также не остались в стороне [1,2]. Их задача – возвести такие здания, которые бы отвечали всем требованиям безопасности и надежности. Строительство само по себе трудоемкий процесс, а в условиях Крайнего Севера требует не только базовых знаний, но и кардинально новых решений.

Условия Арктики: вечная мерзлота, короткий период строительства, полярная ночь, сильные ветры и метели, работа при минусовых температурах, затрудненная транспортировка материалов. Это только некоторый перечень проблем, с которым столкнулись строители.

Тем не менее, инженерам федерального агентства специального строительства (является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим в интересах обороны и безопасности государства организацию работ в области специального строительства, дорожного строительства и связи) удалось справиться с суровыми особенностями арктической местности. Торжеством технической мысли стала российская военная база «Арктический трилистник» на острове Земля Александры (архипелаг Франца-Иосифа) (рис. 1). Это уникальный объект, возведенный в высокоширотном районе Арктики. Строительство началось в 2007 году, но лишь в 2015 информация об объекте стала доступна прессе. Осенью 2015-го сообщалось о 97% готовности, а в декабре 2020 министром обороны было объявлено о полном завершении обустройства базы [3-5].



Рис. 1. Местоположение военной базы «Арктический трилистник»

Размещение данного военного объекта преследовало 3 стратегически важные цели:

- Контроль Северного морского пути. Содействие прохождению судов, анализ метеорологических данных;
- Охрана природных богатств (нефти, газа);
- Защита акватории РФ от иностранных военных судов и обеспечение противовоздушной обороны страны.

«Арктический трилистник» занимает площадь 14000 кв. м. Жилищно-административный комплекс состоит из нескольких элементов. Центральный имеет форму трилистника, за что база и получила данное название (рис. 2.). Боковые здания выполнены в форме сферических куполов или усеченных эллипсоидов [6-8]. Такая конструкция обеспечивает надежность кровли и не допускает обрушения из-за больших масс снега. «Сферические» здания соединяются с главным теплыми переходами, что обеспечивает комфортное передвижение по базе без необходимости выходить на открытый воздух. При этом каждый из секторов имеет отдельный выход и отвечает всем требованиям пожарной безопасности.

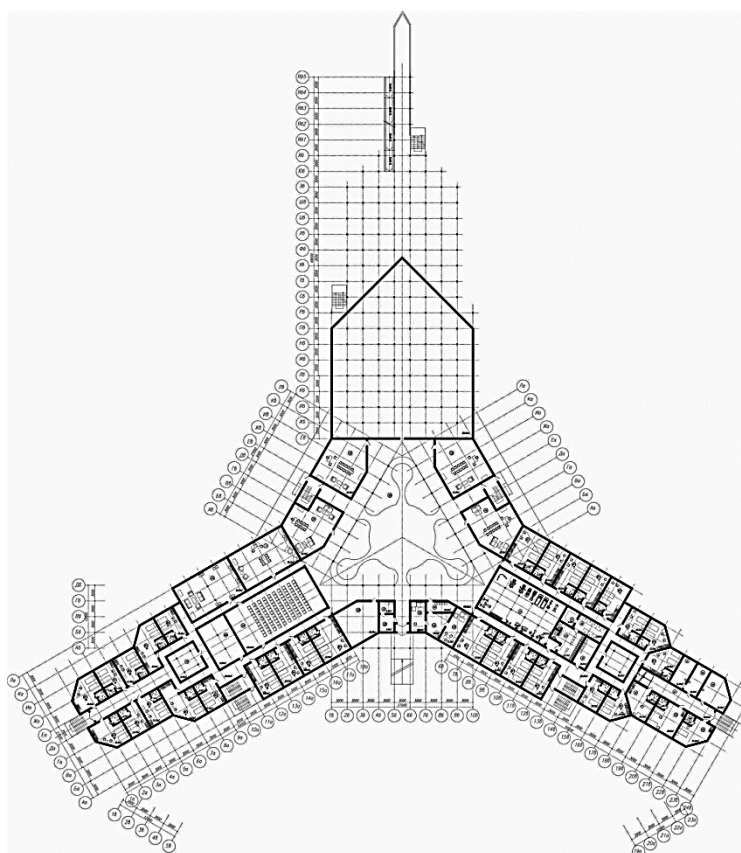


Рис. 2. План этажа главного блока – «Трилистника»

Военная база имеет собственную инфраструктуру и может автономно полноценно функционировать в течение полутора лет. Так, на территории «Арктического трилистника» располагаются медицинский, обеденный блоки, зоны досуга и проживания, автономная котельная и энергостанция, насосная, водоочистная, снегоплавильная станции, множественные склады различного назначения, помещения для размещения военного оборудования, техники и даже православная часовня (рис. 3.).

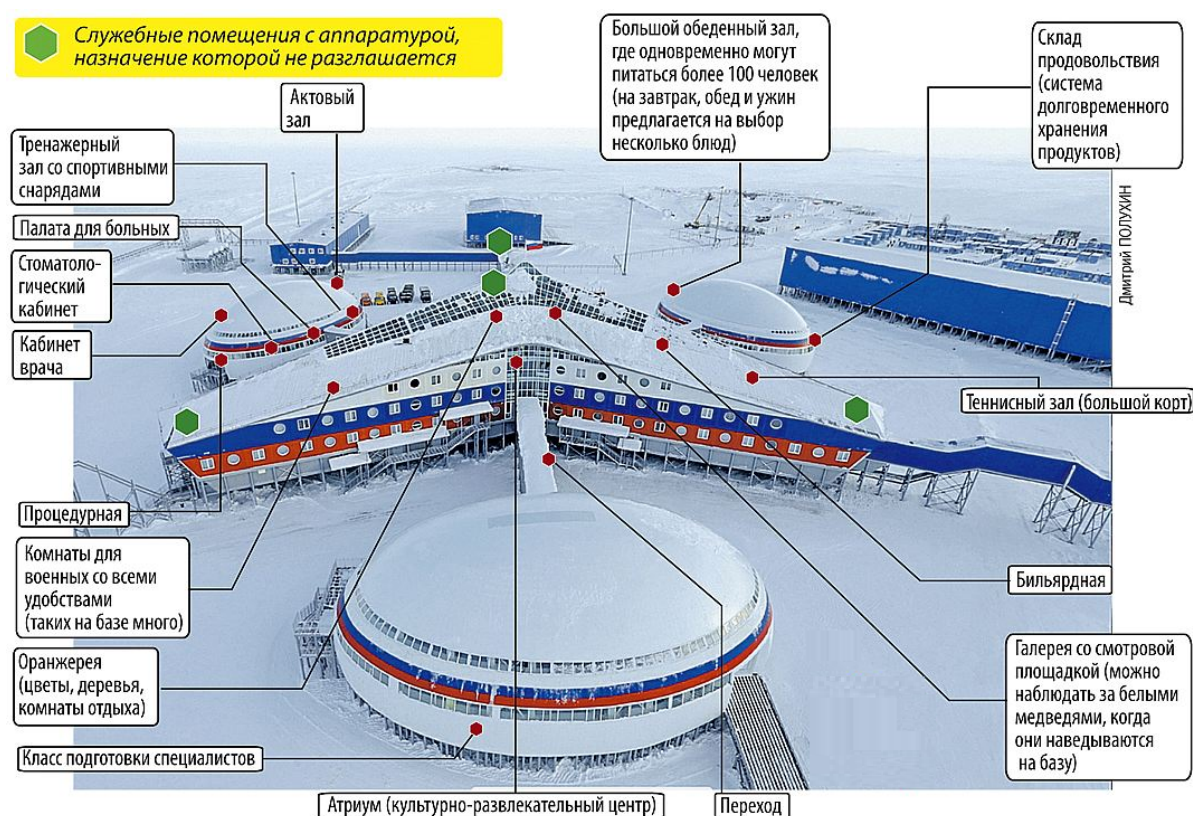


Рис. 3. Схема расположения объектов базы

Исходя из всего вышесказанного, можно утверждать, что «Арктический Трилистник» действительно уникальный военный объект.

Сейчас мы видим высокотехнологичную базу, отвечающую всем требованиям проектирования, безопасности, надежности и долговечности. Но необходимо рассказать о трудностях возведения, которые успешно удалось преодолеть.

Первой и главной проблемой строительства «Арктического трилистника» является удаленность от Большой земли и, соответственно, высокая стоимость транспортирования материалов. Сложность транспортировки усложнялась коротким периодом строительства (4 месяца). Это вторая проблема, которая неразрывно связана с первой [9-10].

Так, все необходимые материалы поставлялись по Северному морскому пути во время летнего периода. Лето в Арктике нередко сопровождается метелями и обильными снегопадами, поэтому места складирования грузов тщательно фиксировались в готовой проектной документации, чтобы после буйства погоды их можно было обнаружить. Также поставки материалов осуществлялись наземным и воздушным транспортом.

Первой и основополагающей поставкой с Большой Земли были сборно-щитовые дома для строителей. За счет простоты своей конструкции такие дома быстро возводимы (10–12 дней). В это время строители временных сооружений жили в каютах судов.

Параллельно шла поставка специальной строительной техники. Она дополнительно утеплялась, обновлялись масла и фильтры для обеспечения бесперебойной работы при сильно отрицательных температурах. Затем на судах поставлялись материалы для возведения самой военной базы (сваи и др.). Завершающим этапом поставок являлось обеспечение базы металлоконструкциями (трубы, инженерные коммуникации, оцинкованные профили здания).

Когда прибывал основной состав строителей, ему в кратчайшие сроки было необходимо возвести и защитить фасад строящегося здания от суровых условий полярной зимы. Строительство начинали с возведения буронабивных свай, их максимальная длина

достигала 25 метров. Прежде чем устанавливать сваи, в пробуренную скважину опускали трубу, которую заливали цементным раствором. Он не затвердевает, а замерзает, и получается, что сваи крепко «вмерзали» в скальный грунт. Сверху на сваях возводили ростверк из металлических балок, а на нем уже само здание. Такое жесткое соединение обеспечивает устойчивость здания в сложном температурном режиме. Важно отметить, что вся арктическая база приподнята над землей. Между полом первого этажа и грунтом открытое пространство. Данное конструктивное решение позволяет обезопасить строение от снежных заносов, а также обеспечивает естественную вентиляцию мерзлой поверхности. Полы тщательно утеплялись пенополистиролом и минеральной ватой. Также утеплялся и грунт. Это было сделано с целью предотвращения оттаивания ледниковых масс.

Чтобы уложиться в сжатый период, строители использовали оцинкованные профили. Они отличаются простотой монтажа и своей долговечностью. Еще одна хитрость, на которую пошли проектировщики – использование труб из полипропилена с греющим кабелем. В повседневном строительстве применение металлических труб для водоснабжения, водоотведения – частая практика, но в условиях Арктики оно может обернуться катастрофой. Трубы из полипропилена – достойная альтернатива металлическим. Они стойко выдерживают минусовые температуры и достаточно удобны в перевозке.

Вышеперечисленные этапы строительства предполагалось выполнять в летнее время, но некоторые работы требовали исключительно низких температур, например, устройство дорог и взлетной полосы. Техника двигалась по массивному пласту снега, не разрушая при этом скудный плодородный слой почвы. При строительстве насыпался щебень толщиной около метра. Это делалось для того, чтобы тепло летнего солнца не доставало до льда и не создавало просадок и без того сложного грунта. Сверху засыпали снег и тщательно утрамбовывали. Так была построена взлетная полоса длиной 2500 метров и шириной чуть меньше 46 метров. Благодаря хорошему уплотнению, она способна выдержать вес больших и сильно нагруженных самолетов, что просто необходимо военному объекту.

При проектировании «Арктического трилистника» также были учтены вопросы экологии. На базе находится своя система утилизации отходов, основанная на сжигании мусора. При этом пепел не выбрасывается, а вывозится на Большую Землю. Также база имеет систему очистных сооружений [11]. Туда направляются канализационные стоки, которые после обработки дают воду питьевого стандарта. Ее можно слить в море, не причинив ущерба окружающей среде. При строительстве объекта очищались близлежащие к базе территории, вывозилась старая заброшенная техника, бочки из-под топлива, которые были оставлены в период освоения северных территорий.

Подводя итоги, можно сказать, что без правильно выстроенной технологии строительства сдача такого нетривиального объекта в столь сложных географических условиях была бы невозможной. В данной статье рассматривалось, как была организована работа бригад без риска для здоровья строителей, какие работы выполнялись в конкретный промежуток времени для достижения максимальной эффективности производства, какие конструктивные решения и материалы использовались для успешной эксплуатации объекта, как решались вопросы сохранения особой арктической природы. Изучив эти аспекты строительства, нельзя не отметить квалифицированность и компетентность проектировщиков, а также задуматься о поисках еще более технологичных и совершенных решений для возведения зданий в арктических широтах.

Список литературы

1. Велли Ю. Я. Здания и сооружения на крайнем севере/ Ю. Я. Велли, В. В. Докучаев, Н. В. Федоров. – Ленинград: Госстройиздат, 1963 – с. 492.

2. Pro-arctic. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://pro-arctic.ru/26/08/2012/technology/192>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 12.03.2022).
3. Masterok. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://masterok.livejournal.com/6063981.html>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 12.03.2022).
4. ЗМК. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <http://zmk55.ru/information/osobennosti-stroitelstva-na-krajnem-severe>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 12.03.2022).
5. ТАСС. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://tass.ru/armiya-i-opk/11396071>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 12.03.2022).
6. ЯСИА. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://ysia.ru/svfu-podelilsya-opytom-stroitelstva-na-arkticheskikh-territoriyah/>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 12.03.2022).
7. Рамблер. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://news.rambler.ru/other/40648443-forpost-na-kraynem-severe-kakie-sovremennye-tehnologii-ispolzovany-na-arkticheskom-trilistnike/>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 12.03.2022).
8. LAST DAY CLUB. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://lastday.club/arkticheskiy-trilistnik/>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 12.03.2022).
9. Военное обозрение. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://topwar.ru/113937-baza-arkticheskiy-trilistnik-inzhenernoe-chudo-i-vazhneyshiy-obekt.html>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 12.03.2022).
10. Строительный эксперт. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://ardexpert.ru/article/9964>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 12.03.2022).
11. Понявина Н. А. Развитие путей утилизации строительных отходов после сноса зданий и сооружений / Н. А. Понявина, И. А. Потехин, И. А. Косовцева, Т. А. Столярова // Строительство и недвижимость. 2020. № 3 (7). С. 12-19.

List of references

1. Welli Y. Ya. Buildings and structures in the Far North / Y. Ya. Welli, V. V. Dokuchaev, N. V. Fedorov. - Leningrad: Gosstroyizdat, 1963 - p. 492.
2. Pro-arctic. [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://pro-arctic.ru/26/08/2012/technology/192>, free mode. – Title From the screen. – Yaz. rus (the date of circulation: 12.03.2022).
3. Masterok. [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://masterok.livejournal.com/6063981.html>, free mode. – Title From the screen. – Yaz. rus (the date of circulation: 12.03.2022).
4. ZMK. [Electronic resource]: Access mode: URL: <http://zmk55.ru/information/osobennosti-stroitelstva-na-krajnem-severe>, free mode. – Title From the screen. – Yaz. rus (the date of circulation: 12.03.2022).
5. TASS. [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://tass.ru/armiya-i-opk/11396071>, free mode. – Title From the screen. – Yaz. rus (the date of circulation: 12.03.2022).
6. YASIA. [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://ysia.ru/svfu-podelilsya-opytom-stroitelstva-na-arkticheskikh-territoriyah/>, free mode. – Title From the screen. – Yaz. rus (the date of circulation: 12.03.2022).
7. Rambler. [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://news.rambler.ru/other/40648443-forpost-na-kraynem-severe-kakie-sovremennye-tehnologii-ispolzovany-na-arkticheskom-trilistnike/>, free mode. – Title From the screen. – Yaz. rus (the date of circulation: 12.03.2022).

ispolzovany-na-arkticheskom-trilistnike/, free mode. – Title From the screen. – Yaz. rus (the date of circulation: 12.03.2022).

8. LAST DAY CLUB. [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://lastday.club/arkticheskiy-trilistnik/>, free mode. – Title From the screen. – Yaz. rus (the date of circulation: 12.03.2022).

9. Military Review. [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://topwar.ru/113937-baza-arkticheskiy-trilistnik-inzhenernoe-chudo-i-vazhneyshiy-obekt.html>, free mode. – Title From the screen. – Yaz. rus (the date of circulation: 12.03.2022).

10. Construction expert. [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://ardexpert.ru/article/9964>, free mode. – Title From the screen. – Yaz. rus (the date of circulation: 12.03.2022).

11. Ponyavina N. A. Development of ways of utilization of construction waste after demolition of buildings and structures / N. A. Ponyavina, I. A. Potekhin, I. A. Kosovtseva, T. A. Stolyarova // Construction and real estate. 2020. No. 3 (7). pp. 12-19.

УДК 693.5

ТОРКРЕТИРОВАНИЕ ПЕСЧАНО-ЦЕМЕНТНЫХ РАСТВОРОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОСТАТИКИ

А. Л. Семенов, Д. В. Лобода, Х. М. Башир

Семенов Алексей Львович, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, e-mail: ala_sem@mail.ru

Лобода Дмитрий Владимирович, Воронежский государственный технический университет, ведущий инженер инжинирингового центра «ПроектСтройИнжиниринг» ФБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», e-mail: loboda.dv@novomor.org

Башир Хасан Мухаммад, Воронежский государственный технический университет, инженер кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью. e-mail: oseun@yandex.ru

Аннотация: в статье рассматривается проблема влияния электростатики на процесс торкретирования цементно-песчаных смесей на подготовленную поверхность. Проведен анализ существующих технологий порошковых окрасок, включающих применение электростатики. Проведен анализ литературных источников по основным недостаткам при торкретировании, заключающийся в отскоке материала от поверхности. В целях решения этой задачи были проведены различные научные исследования по способу применения электростатики при торкретировании. Проработана теоретическая часть процесса. Даны предпосылки развития технологии торкретирования с оптимальными показателями для уменьшения степени отскока материала и улучшения равномерности покрытия. Рассмотрены возможные проблемы применения электростатики, определена необходимость дополнительного оборудования для создания заряда частиц и подготовки поверхности нанесения с качественным заземлением, а также необходимость в спецодежде, которая защищала бы не только от загрязнений, но и от воздействия электромагнитных полей.

Ключевые слова: торкретирование, электростатика, трибостатика, ионизирование, отскок материала, зарядка частиц, коронный заряд, закон Кулона.

SHOTCRETING OF SAND-CEMENT MORTAR WITH ELECTROSTATICS

A. L. Semenov, D. V. Loboda, H. M. Bashir

Semenov Alexey Lvovich, Voronezh State Technical University, Candidate of technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, e-mail: ala_sem@mail.ru

Loboda Dmitry Vladimirovich, Voronezh State Technical University, Leading Engineer of the Engineering Center "ProektSroyEngineering" FBOU VO "Southwestern State University", e-mail: loboda.dv@novomor.org

Bashir Hasan Mohammed, Voronezh State Technical University, Engener of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management. e-mail: oseun@yandex.ru

Abstract: the article deals with the problem of the influence of electrostatics on the process of shotcrete cement-sand mixtures on the prepared surface. The analysis of existing technologies of powder paints, including the use of electrostatics, is carried out. The analysis of literature sources on the main disadvantages of shotcrete, consisting in the rebound of the material from the surface, is carried out. In order to solve this problem, various scientific studies have been conducted on the method of using electrostatics in shotcrete. The theoretical part of the process has been worked out. Prerequisites for the development of shotcrete technology with optimal performance are given to reduce the degree of rebound of the material and improve the uniformity of the coating. The possible problems of using electrostatics are considered, the need for additional equipment to create a particle charge and prepare the application surface with high-quality grounding is determined, as well as the need for special clothing that would protect not only from contamination, but also from the effects of electromagnetic fields.

Keywords: shotcrete, electrostatics, tribostatics, ionization, material rebound, particle charging, corona charge, Coulomb's law.

Технологии торкретирования подробно изучены уже с 60-х годов. Различные способы нанесения цементно-песчаных растворов сводятся к двум основным видам - сухому и мокрому торкретированию. Соответственно, при мокром торкретировании к месту наброски материала подвозится готовый раствор, и с помощью специального оборудования осуществляется его наброска на подготовленную поверхность. В случае сухого торкретирования исходная смесь доставляется в сухом виде, и смешивание с водой происходит непосредственно в форсунке.

Изучались различные составы как сухих, так и мокрых смесей, а также способы подготовки поверхности. Анализ литературных источников выявил основные недостатки всех рассмотренных способов нанесения материала, состава смеси или подготовки поверхности, заключающиеся в отскоке материала от поверхности ограждения. В целях решения этой задачи были проведены различные научные исследования. Наиболее ярко этот вопрос рассмотрен в диссертации Болотских Л.В. «Технология торкретирования бетонной смеси на вертикальные поверхности пневмоопалубок», а также работе Абраменко А.А. «Совершенствование способа торкретирования при индустриальном строительстве объектов жилой недвижимости», что, в свою очередь, доказывает актуальность этого направления [1, 2]. В рассмотренных диссертациях данный вопрос не был полностью решен, и требуется поиск новых направлений исследований. Так, в работе Абраменко А.А. основная часть научного исследования была посвящена изменению векторов движений частиц набрасываемой смеси с помощью закрутки материала в специальной форсунке. Анализ приведенных автором данных свидетельствует, что максимальная эффективность данной технологии составляет около 8%, а потери материала на отскок иногда превышают 30% [1].

В целях поиска новых способов повышения эффективности нанесения торкрет-бетона торкретирования и экономии материала путем уменьшения отскока от поверхности нанесения были проведены исследования электростатического воздействия. Наиболее близкой изученной технологией взаимодействия заряженных частиц с целью предотвращения потери материала и создания равномерного покрытия является порошковое электростатическое окрашивание.

Между окрашиваемой поверхностью и распыляемой краской создается разность потенциалов, движение частиц осуществляется по возникающим силовым линиям. Частишки краски, стремясь компенсировать потенциал, заполняют поверхность окрашиваемого материала, в первую очередь свободную от краски, тем самым наиболее выгодно компенсируя разность потенциалов. Таким образом, окрашивание осуществляется наиболее ровным и упорядоченным слоем. При этом потери материала составляют менее 1% или отсутствуют вовсе.

Торкретирование цементно-песчаных растворов с применением электростатики схоже с данной технологией по основному физическому принципу. Поверхность для наброски материала заземляется и смачивается (влажность поверхности в случае диэлектрической основы для покрытия должна быть более 15%), а набрасываемый материал заряжается положительным или отрицательным зарядом. Следует понимать что в случае создания отрицательного потенциала заряд на твердых частицах раствора формируется за счет скопления электронов на поверхности частиц, а также накачиванием свободных электронов в жидкой фазе раствора. Заземленная поверхность создает обратный потенциал, позволяя накопленным электронам свободно стекать по набрасываемой поверхности. В случае формирования положительного заряда в цементно-песчаном растворе электроны уходят в глубину твердых частиц или переходят на поверхность положительно заряженных материалов в форсунке, которая распыляет данную смесь. Таким образом, создается разность потенциалов, и возникают силы взаимного притяжения, которые подчиняются закону Кулона:

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}, \quad (1)$$

где $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м – электрическая постоянная, относящаяся к числу фундаментальных физических констант [4].

Результирующая сила взаимодействия F обуславливается произведением зарядов q_1 и q_2 , делится на квадрат расстояния r между ними, так же учитывается диэлектрическая проницаемость среды.

При торкретировании цементно-песчаных смесей основное движение частиц осуществляется за счет аэродинамических сил общего потока торкретируемой смеси, создаваемой сжатым воздухом. В отличие от порошковой окраски электростатикой, где основа покрытия материала заложена в движении частиц по силовым линиям согласно разности потенциалов, покрытие торкрет смесью не требует изменения траектории движения частиц и вектора движения частиц за счет кулоновской силы притяжения. Все перемещение осуществляется только за счет аэродинамических сил. Необходимость электростатического заряда частиц при торкретировании цементно-песчаной смеси возникает в момент соприкосновения цементно-песчаных частиц с набрасываемой поверхностью [3].

Таким образом, в момент соприкосновения происходит изменение вектора силы аэродинамического движения на противоположный (рис. 1). Адгезионные силы, инерционное демпфирование частично гасят вектор обратной силы, обуславливающей отскок, но полностью не компенсируют его. Именно в этот момент происходит разрядка заряженных частиц согласно созданной разности потенциалов, причем Кулоновская сила притяжения в данный момент максимальна.

Эффективность процесса электростатического торкретирования главным образом обусловлена емкостью конструкции к снятию потенциала от заряженных частиц набрызгиваемого торкрет-бетона. При электростатической классической зарядке частиц с применением коронного электрода заряд частиц-торкрет бетона имеет импульсную составляющую и происходит в момент прохода торкрет-бетона через форсунку с интегрированной изолированной обкладкой заряжающего конденсатора высокого напряжения.

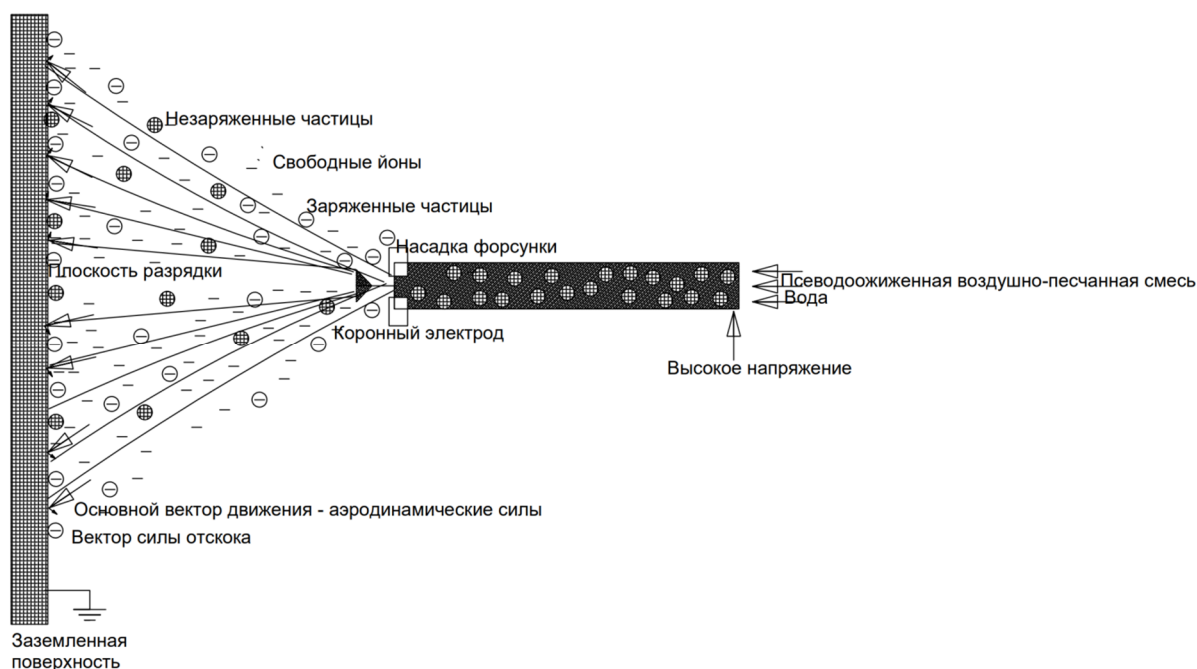


Рис. 1. Схема торкретирования цементно-песчаных растворов с применением коронной зарядки электростатикой

Изменение вектора движения частички цементно-песчаной смеси при превышении кинетического порога удержания частички на поверхности гасится обратным импульсным погашением заряда заряженной частицы на заземленной поверхности.

Частицы цементно-песчаной смеси заряжаются на этапе распыления различными способами (рис. 2):

- Прямой, при котором изолированный от внешней среды потенциал различной мощности (напряжение от 20 до 150 кВольт) создает электромагнитное поле. Оно обеспечивает проходящему потоку цементно-песчаной смеси передачу необходимого количества электронов, достаточных для эффективного удержания частиц при их контакте с поверхностью [5].



Рис. 2. Распылитель для электростатической зарядки

- Ионизированный газ, который заряжается потенциалом ранее с помощью воздушного ионизатора и в процессе смешивания равномерно распределяет заряд по цементно-песчаной смеси [6].

- Трибостатическая зарядка, где частицы цементно-песчаного раствора получают заряд путем трения о специализированный материал при пневмотранспорте сухой смеси и, в последующем, при смешивании в форсунке (рис. 3).



Рис. 3. Распылитель для трибостатической зарядки

Таким образом, торкретирование с применением электростатики, ионизированного газа или трибостатики повышает эффективность работы по торкретированию, значительно снижает потерю материала при отскоке, делает поверхность более равномерной.

Рассматривая возможные проблемы применения электростатики, можно выделить необходимость дополнительного оборудования для создания заряда частиц и подготовки поверхности нанесения с качественным заземлением, а также необходимость в спецодежде, которая защищала бы не только от загрязнений, но и от воздействия электромагнитных полей. Отметим, что данные затраты носят единовременный характер, а постоянная экономия набрызгиваемой смеси составляет не менее 30% всего наносимого материала.

Список литературы

1. Абраменко А.А. Совершенствование способа торкретирования при индустриальном строительстве объектов жилой недвижимости: дисс. на соискание ученой степени канд. тех. наук / А.А. Абраменко. – Воронеж, 2021. -169 с.
2. Болотских Л.В., Технология торкретирования бетонной смеси на вертикальные поверхности пневмоопалубок: дисс. на соискание ученой степени канд. тех. наук / Л.В. Болотских. — Воронеж, 2003. -192 с.
3. ЗАО «ППП». Рекламный проспект «Оборудование для нанесения полимерных порошковых покрытий». - Санкт-Петербург, 2000.
4. Кудинов В.В., Бобров Г.В. Нанесение покрытий напылением. Теория, технология и оборудование. – М.: Металлургия, 1992, с.16, 64, 67.
5. Патент 2213156 RU, МПКл.-7 C23C 4/12, C23C 4/04, опубл. 2003.09.27.
6. Патент 2271875 RU, B05D 1/06, опубл. 2006.03.20, первичные заявки US 01/51386 (26.10.2001), WO 02/42167 (30.05.2002) (прототип).

List of references

1. Abramenko A.A. Improving the method of shotcrete in the industrial construction of residential real estate: diss. for the degree of Candidate of Technical Sciences / A.A. Abramenko. – Voronezh, 2021. -169 p.
2. Bolotskikh L.V., Technology of concrete mixture shotcrete on vertical surfaces of pneumatic formwork: diss. for the degree of Candidate of Technical Sciences / L.V. Bolotskikh. — Voronezh, 2003. -192 p.
3. CJSC "PPP". Advertising brochure "Equipment for applying polymer powder coatings". - St. Petersburg, 2000.
4. Kudinov V.V., Bobrov G.V. Deposition of coatings by spraying. Theory, technology and equipment. – M.: Metallurgy, 1992, pp.16, 64, 67.
5. Patent 2213156 RU, MPcl.-7 C23C 4/12, C23C 4/04, publ. 2003.09.27.
6. Patent 2271875 RU, B05D 1/06, publ. 2006.03.20, initial applications US 01/51386 (26.10.2001), WO 02/42167 (30.05.2002) (prototype).

УДК 69.693

ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА СПОРТИВНЫХ КОМПЛЕКСОВ НА ПРИМЕРЕ КОМПЛЕКСА ЛЫЖНЫХ ТРАМПЛИНОВ «РУССКИЕ ГОРКИ»

С. И. Ушаков, Е. Д. Казакова, Ю. Д. Верещикова

Ушаков Сергей Игоревич, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: 2430471@gmail.com

Казакова Елизавета Дмитриевна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. МЗЖЦ-211, E-mail: lizakaz@icloud.com

Верещикова Юлия Дмитриевна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. СВЗ-171, E-mail: vereshchikova@mail.ru

Аннотация: стадионы и комплексы, рассчитанные на проведение соревнований международного уровня, должны вмещать не только спортивные команды, но и десятки тысяч зрителей, привлеченных важным событием. Учитывая традиционный для спорта резонанс в прессе, подобные объекты часто выступают в роли своеобразной «визитной карточки» страны, их проекты заказываются ведущим мировым архитектурным бюро и воплощаются в жизнь с особой тщательностью. Однако архитектура здесь – далеко не самое важное. В статье рассмотрена тема строительства уникальных спортивных сооружений, которые сочетают в себе сложности архитектурного и конструктивного решения, а также особенность статического расчета и расчета балок жесткости трамплинных комплексов. Реализация таких проектов высотного строительства требует тщательного учета всей совокупности природных и техногенных рисков. В качестве примера описан комплекс лыжных трамплинов «Русские Горки» г. Сочи, возведенный к зимним Олимпийским играм 2014 года.

Ключевые слова: строительство спортивных сооружений, комплекс лыжных трамплинов «Русские горки», трамплин, расчетные комплексы.

QUESTIONS OF THE ORGANIZATION OF THE CONSTRUCTION OF SPORTS COMPLEXES ON THE EXAMPLE OF THE COMPLEX OF SKI JUMPS "RUSSIAN HILLS"

S. I. Ushakov, E. D. Kazakova, Y. D. Vereshchikova

Ushakov Sergey Igorevich, Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, E-mail: 2430471@gmail.com

Kazakova Elizaveta Dmitrievna, Voronezh State Technical University, student gr. MS-211, E-mail: lizakaz@icloud.com

Vereshchikova Yulia Dmitrievna, Voronezh State Technical University, student gr. SVZ-171, E-mail: vereshchikova@mail.ru

Annotation: stadiums and complexes designed to host international competitions should accommodate not only sports teams, but also tens of thousands of spectators attracted by an important event. Taking into account the traditional resonance in the press for sports,

such objects often act as a kind of "business card" of the country, their projects are commissioned by the world's leading architectural bureau and implemented with special care. However, architecture is far from the most important thing here. The article deals with the topic of construction of unique sports facilities that combine the complexities of architectural and structural solutions, as well as the feature of static calculation and calculation of the rigidity beams of tram-plinny complexes. The implementation of such high-rise construction projects requires careful consideration of the totality of natural and man-made risks. As an example, the complex of ski jumps "Russian Hills" in Sochi, built for the 2014 Winter Olympic Games, is described.

Key words: construction of sports facilities, complex of ski jumps "Russian mountains", springboard, settlement complexes.

Строительство специализированных объектов, связанных с индустрией физической культуры и спорта в Российской Федерации, становится все более актуальным [9]. Это связано с активным использованием спортивных комплексов и сооружений все более широким кругом населения страны, движением людей в сторону здорового образа жизни, проявления интереса к спортивным достижениям.

Анализируя результаты международных спортивных соревнований и долю участия и достижений российских спортсменов, можно сделать вывод о необходимости расширения строительства современных спортивных объектов специализированного назначения для развития, пока непопулярных у нас в стране, видов спорта и подготовки спортсменов сборной России [1,2].

На сегодня в России построено лишь три современных трамплинных комплекса, соответствующих международным стандартам: в Нижнем Тагиле, Чайковском и Сочи [3]. Такая ситуация не может быть признана приемлемой в связи с огромной территорией страны, большая часть которой находится в климатогеографических районах с длительным зимним периодом, устойчивым снежным покровом и значительным количеством регионов, в которых активно развиваются лыжные виды спорта. Следует ожидать, что профильная инфраструктура для развития лыжных видов спорта будет появляться и в других регионах страны, отличающихся более мягким климатом. Ярким примером может служить построенный в рамках подготовки к Олимпийским играм 2014 года Сочинский комплекс «Русские Горки» (рис.1.) [4]. Комплекс трамплинов построен в районе стыка двух горных хребтов, естественным образом защищающих участников соревнований, гостей и туристов от сильных ветров. Примененные при строительстве архитектурные и дизайнерские решения позволили органично вписать трамплины в горный пейзаж.



Рис. 1. Комплекс трамплинов «Русские горки» на фоне горных хребтов

Спроектированный комплекс включает два современных трамплина олимпийского уровня – К-95 и К-125 с развитой технологической инфраструктурой. На проектной площадке размещены десять постоянных и несколько временных сооружений контейнерного или тентового типа. Кроме двух больших олимпийских трамплинов, спроектированных и построенных в первую очередь, в состав комплекса входят еще три малых тренировочных трамплина, возведенных во вторую очередь. В результате создан национальный спортивно-тренировочный центр с широкими возможностями для подготовки спортсменов и проведения соревнований самого высокого уровня. Наличие специального покрытия трамплинных дорожек позволяет использовать их круглогодично.

Общая площадь застройки трамплинного комплекса составляет 23739,26 кв. м. На этой территории размещены следующие здания и сооружения (рис. 2.):

- главное административное (обслуживающее) здание, занимающее 1044,90 кв. м;
- две зрительских трибуны с посадочными местами на 9000 и 5300 человек на площади 6416,48 кв. м;
- трибуны, размещенные на рельефном склоне, рассчитанные на 600 человек общей площадью 594,67 кв. м;
- трибуны для комментаторов и представителей средств массовой информации, рассчитанные на размещение 600 человек общей площадью 896,90 кв. м;
- вышка для судейской команды площадью 360,51 кв. м;
- главный трамплин К95, занимающий площадь 4021,70 кв. м;
- главный трамплин К125, занимающий площадь 5038,40 кв. м;
- вышка, предназначенная для подготовки спортсменов для старта с двух главных трамплинов площадью 352,30 кв. м;
- специализированный технический центр, занимающий площадь 263,40 кв. м;
- зона, предназначенная для завершения движения лыжников после приземления площадью 4750,00 кв. м.

Главные трамплины К-125 и К-95 конструктивно включают основание башни с размещенной на ней стартовой вышкой, столы отрыва, площадки приземления и выбега (торможения). Железобетонные сооружения трамплинов К-125 и К-95 располагаются как над, так и под уровнем земли. На отметке +190.00, что составляет около 752 м над уровнем моря, размещается основание башни, являющееся опорным элементом для обоих трамплинов. Стартовая вышка размещается на отметке +756.95 над уровнем моря и представляет собой четырехугольник на виде в плане. Опорой для нее так же служит основание башни. Силовой каркас башни выполнен из прокатной стали. Легкие навесные панели образуют ее замкнутый внутренний контур. Столы отрыва обоих трамплинов опираются в верхней части на стартовую башню и несколько дополнительных опор по всей длине сооружений. Конструктивную и силовую основу столов представляют собой стальные ферменные конструкции, несущие основные и второстепенные нагрузки.

Согласно сложившейся практике и действующим законодательством проектировочные (в том числе и прочностные) расчеты сооружений, имеющих уникальный характер, должны выполняться с использованием как минимум двух программных комплексов: отечественном и зарубежном. Оценка предельных нагрузок, возникающих в конструктивных элементах трамплинного комплекса, была проведена с использованием программного комплекса конечно-элементного анализа ANSYS. При этом, согласно требованиям, СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» расчеты выполнялись для случаев нагружения, в которых наблюдается неблагоприятное сочетание различных видов нагрузок и возникновение соответствующих им усилий [5]. С использованием программного комплекса SCAD был определен наиболее неблагоприятный вариант комбинации усилий. Именно этот вариант и был проанализирован в ANSYS. В интересах оценки влияния всего спектра возможных нагрузок на напряженно-деформированное состояние конструкции

трамплинного комплекса проектировщиками были учтены собственный вес конструкций, статические и динамические нагрузки, температурные перепады, нагрузки от снегового покрова, ветровые нагрузки в различных направлениях.



Рис. 2. План размещения объектов на общей площади застройки трамплинного комплекса «Русские горки»

В процессе схематизации конструкции опоры трамплинов на подземную железобетонную плиту были приняты шарнирными (рис. 3). На линейные протяженные элементы конструкции нагрузка была принята распределенной, а на узлы – сосредоточенной. Особенностью учета нагрузок от снегового покрова является то, что произведен учет возможного появления «снегового мешка» в районах перепада конструктивных высот.

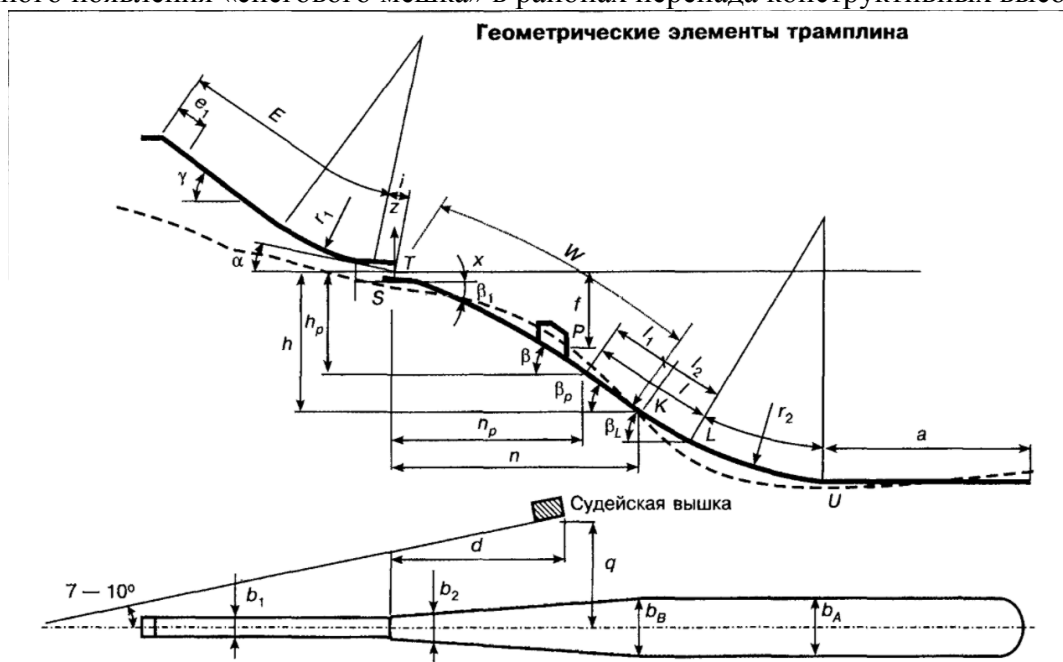


Рис. 3. Расчетная схема трамплина согласно СП 31-115-2008, часть 3

Исходя из вышесказанного, можно утверждать, что комплекс лыжных трамплинов «Русские Горки» является современным уникальным спортивным сооружением, соответствующим международным стандартам. На сегодняшний день комплекс отвечает всем требованиям безопасности надёжности и функциональности. Однако, нельзя не отметить, что строительство такого объекта сопряжено с рядом трудностей проектирования и возведения, которые были успешно преодолены [6, 7, 9].

Первой проблемой на начальном этапе стали гидрогеологические условия в районе строительства. Существенно усложнило ход работ наличие значительных и резких перепадов рельефа, больших камней, грунтов, насыщенных влагой, горных ручьев, родников. Для их решения было проведено много подготовительных работ: рыли каналы, траншеи, прокладывали специальные трубы для отвода воды.

Возникли проблемы с продвижением строительной техники в зоне работ. Работали бульдозеры, экскаваторы, самосвалы. Из-за больших объёмов работ перевозка грунта продолжалась и днём, и ночью.

В верхней точке хребта, где должен начинаться трамплин, работа велась в горах, где возникли проблемы с доставкой материалов и оборудования. Для решения этой проблемы были привлечены вертолёты.

Необходимость поиска нестандартных решений является постоянным спутником процесса проектирования и строительства уникальных, в том числе и спортивных сооружений [8]. Эти решения должны лежать как в технической, так и в экономической плоскостях, что связано с проблемой удовлетворения широкого спектра специальных требований. Ситуация еще в большей степени усложняется временными рамками и тем, что подобные сооружения размещаются на малопригодных для капитального строительства территориях. Решение, как правило, может быть найдено в применении для строительства легких металлоконструкций (ЛМК), основу которых составляют инновационные и универсальные материалы. Такие конструкции, например, сэндвич-панели поэлементной сборки (СП ПС) успешно применяются для возведения ограждающих элементов.

Подводя итоги, можно сказать, что строительство такого сложного спортивного объекта требует тщательной подготовки, грамотного расчета, соблюдения правильной технологии строительства с учётом природных и техногенных рисков. Большое значение имеет высокий уровень квалификации проектировщиков и строителей, разрабатывающих и реализующих данный проект. А применение современных материалов и оборудования делает такой проект реальным и позволяет рассчитывать на расширение и совершенствование в будущем.

Список литературы

1. Библиофонд. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=728499>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 25.03.2022).
2. ВикиСтрой. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://www.wikistroy.ru/wiki/stati-1/stati-o-stroitelstve/stroitelstvo-i-proektirovanie-sportivnyh-zdaniy> режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 25.03.2022).
3. Рамблер. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://sport.rambler.ru/other/37301875-tramplinnye-kompleksy-v-rossii-vhodyat-v-chislo-luchshih-v-mire/?> режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 12.03.2022).
4. Сделано у нас. [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <https://sdelanounas.ru/blogs/17086/> режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 25.03.2022).
5. Металлические конструкции. Общий курс: Учебник для вузов / Под ред. Е. И. Белени. 6-е изд. перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1986. 544-560с

6. Akademnova [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://s.siteapi.org/015a6a4a47a50b3.ru/docs/55865d797e565965d5fe77c86e4006262c582c42.pdf>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 25.03.2022).
7. DWGSPORT. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <http://www.dwg-sport.com/catalog/74/176/> режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 25.03.2022).
8. Elport. [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: https://elport.ru/articles/sovremennyye_tehnologii_stroitelstva_sportivnyih_sooruzheniy режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 25.03.2022).
9. Арчакова С. Ю. Строительство и эксплуатация спортивных комплексов в городе Воронеж / С. Ю. Арчакова, Н. В. Каньшина, Ю.В. Шевченко // Строительство и недвижимость. 2018. № 2-1 (3). С. 82-86.

List of references

1. Bibliofond. [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=728499>, free mode. – Title From the screen. – Yaz. rus (the date of circulation: 25.03.2022).
2. WikiStroy. [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://www.wikistroy.ru/wiki/stati-1/stati-o-stroitelstve/stroitelstvo-i-proektirovanie-sportivnyh-zdaniy>, free mode. – Title From the screen. – Yaz. rus (the date of circulation: 25.03.2022).
3. Rambler. [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://sport.rambler.ru/other/37301875-tramplinnye-kompleksy-v-rossii-vhodyat-v-chisloluchshih-v-mire/>, free mode. – Title From the screen. – Yaz. rus (the date of circulation: 25.03.2022).
4. Made by us. [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://sdelanounas.ru/blogs/17086/>, free mode. – Title From the screen. – Yaz. rus (the date of circulation: 25.03.2022).
5. Metal structures. General course: Textbook for universities / Edited by E. I. Bezleni. 6th ed. reprint. and additional - M.: Stroyizdat, 1986. 544-560c.
6. Akademnova. [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://s.siteapi.org/015a6a4a47a50b3.ru/docs/55865d797e565965d5fe77c86e4006262c582c42.pdf>, free mode. – Title From the screen. – Yaz. rus (the date of circulation: 25.03.2022).
7. DWGSPORT. [Electronic resource]: Access mode: URL: <http://www.dwg-sport.com/catalog/74/176/>, free mode. – Title From the screen. – Yaz. rus (the date of circulation: 25.03.2022).
8. Elport. [Electronic resource]: Access mode: URL: https://elport.ru/articles/sovremennyye_tehnologii_stroitelstva_sportivnyih_sooruzheniy, free mode. – Title From the screen. – Yaz. rus (the date of circulation: 25.03.2022).
9. Archakova S. Yu. Construction and operation of sports complexes in the city of Voronezh / S. Yu. Archakova, N. V. Konshina, Yu.V. Shevchenko // Construction and real estate. 2018. No. 2-1 (3). pp. 82-86.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

УДК: 332.6:34

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА НЕДВИЖИМОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ ОСПАРИВАНИЯ В СУДОПРОИЗВОДСТВЕ

В. М. Круглякова, А. А. Корсакова

Круглякова Виктория Марковна, Воронежский государственный технический университет, доктор экономических наук, профессор кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E – mail: vinikat@mail.ru

Корсакова Анастасия Александровна, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мСЭН – 211, E – mail: korsackovanas@yandex.ru

Аннотация: статья посвящена проблемам проведения государственной кадастровой оценки и возникающих вследствие наличия этих проблем инициатив владельцев активов по оспариванию кадастровой стоимости объектов недвижимости. В данной статье раскрыты понятия государственной кадастровой оценки и кадастровой стоимости недвижимости исходя из положений соответствующего федерального законодательства, а также методических указаний, на основе которых проводится определение кадастровой стоимости земельных участков и объектов капитального строительства. Также авторами проведен анализ структуры и объемов заявлений об оспаривании кадастровой стоимости объектов различного типа. Подведены итоги влияния ошибок на кадастровую стоимость. Рассмотрены нововведения в нормативном регулировании процедуры судебного оспаривания кадастровой стоимости объектов недвижимости и проведена оценка перспектив развития этой системы в контексте защиты прав налогоплательщиков.

Ключевые слова: кадастровая оценка недвижимости, оспаривание кадастровой стоимости, судебный эксперт, судебная экспертиза

STATE CADASTRAL VALUATION OF REAL ESTATE AND PROSPECTS FOR CHALLENGING IT IN COURT PROCEEDINGS

V. M. Kruglyakova, A. A. Korsakova

Kruglyakova Victoria Markovna, Voronezh State Technical University Doctor of Economics, Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, E-mail: vinikat@mail.ru

Korsakova Anastasia Aleksandrovna, Voronezh State Technical University, Master's student, mSEN – 211, E-mail: korsackovanas@yandex.ru

Abstract: the article is devoted to the problems of conducting state cadastral valuation and initiatives of asset owners arising from the presence of these problems to challenge the cadastral value of real estate objects. This article reveals the concepts of state cadastral valuation and cadastral value of real estate based on the provisions of the relevant federal legislation, as well as methodological guidelines on the basis of which the cadastral value of land plots and capital construction projects is determined. The authors also analyzed the structure and volume of applications for challenging the cadastral value of objects of

various types. The results of the impact of errors on the cadastral value are summarized. Innovations in the regulatory regulation of the procedure of judicial challenge of the cadastral value of real estate objects are considered and an assessment of the prospects for the development of this system in the context of the protection of taxpayers' rights is carried out.

Keywords: cadastral valuation of real estate, contesting cadastral value, forensic expert, forensic examination

В настоящее время кадастровая стоимость является одной из главных составляющих налогообложения. Именно поэтому государство стремится обеспечить проведение данной процедуры согласно всем требованиям законодательства, ведь именно от этого зависит результат определения кадастровой стоимости и перспективы поступлений средств в бюджет. Обоснованная кадастровая оценка должна защитить интересы правообладателей, которые распоряжаются налоговыми поступлениями в интересах развития соответствующих территорий.

Под кадастровой стоимостью понимается эквивалент стоимости соответствующего объекта недвижимости, который принимается за основу при исчислении имущественных налогов, и арендной платы, при заключении сделок с объектами, а также в других случаях, которые предусматриваются законодательством РФ.

В свою очередь, согласно Федеральному закону от 03.07.2016 N 237 - ФЗ (ред. от 30.12.2021) «О государственной кадастровой оценке» «государственная кадастровая оценка - совокупность установленных частью 3 статьи 6 настоящего Федерального закона процедур, направленных на определение кадастровой стоимости и осуществляемых в порядке, установленном настоящим Федеральным законом» [1].

При исчислении кадастровой стоимости в ряде случаев возникают проблемы, связанные с тем, что расчетная величина кадастровой стоимости существенно отличается от рыночной стоимости объекта недвижимости [2]. Основные причины, по которым могут возникать данные ситуации:

1. Технические или кадастровые ошибки, использование в качестве базы при кадастровой оценке и приводящие к использованию некорректных данных об исследуемом объекте.

2. Несоответствие «кадастровой стоимости» рассматриваемого объекта рыночной стоимости.

Технические ошибки допускаются при указании основных адресных, геометрических и иных параметров объекта учета. Реестровая ошибка (ошибка кадастрового инженера) чаще всего возникает на этапе подготовки документов по межеванию, техническому плану или актам [3]. К примеру, при реестровой ошибке может быть неверно установлены ориентиры местоположения участка и его окружения, а также состав подъездных путей и транспортная доступность.

На основе проведения индивидуальной процедуры установления рыночной стоимости оцениваемого объекта и сравнения двух стоимостей, определенных в сопоставимых датах оценки, доказывается несоответствие кадастровой стоимости объекта величине его рыночной стоимости.

Начиная с 2015 года после введения налога на недвижимое имущество на основе величины кадастровой стоимости, количество споров и судебных разбирательств на предмет оспаривания кадастровой стоимости составило десятки тысяч. Адаптация владельцев недвижимости к новым условиям оказалась весьма болезненной.

Проблемы процедуры и итогов выполнения государственной кадастровой оценки сводятся к одному главному спорному вопросу, который оказывается масштабным, а именно - недостоверность величины кадастровой стоимости земельного участка и капитального строительства [4, 13].

Данной проблеме в России уже более одиннадцати лет – пока существующие проблемы методического и информационного обеспечения оценки приводят к постоянному росту судебных и внесудебных разбирательств в отношении пересмотра кадастровой стоимости недвижимости. По мере перехода каждого субъекта Российской Федерации к новой системе проведения кадастровой оценки силами государственных бюджетных учреждений (ГБУ), созданных для этих целей, наблюдается новый «виток» оспаривания кадастровой стоимости владельцами объектов недвижимости. Эта проблема возникает вследствие отказов комиссий по заявлениям граждан об оспаривании кадастровой стоимости (при наличии таких комиссий в регионах) или отказов ГБУ по пересмотру кадастровой стоимости объектов, методологических ошибок, а также реестровых ошибок, выявляемых уже после проведения кадастровой оценки и утверждения ее результатов.

Проведенный авторами анализ показал, что в 2021 году суммарное значение заявлений о пересмотре кадастровой стоимости объектов по рассмотрению споров при территориальных Росреестрах составила 9846 по отношению 14736 оцениваемых объектов.

Из числа лиц, подавших заявления:

- 4, одновременно юридические и физические лица.
- 10, органы государственной власти;
- 13 органы местного самоуправления;
- 4 895, физические лица;
- 4 925, юридические лица;

Более наглядно это можно увидеть на рис. 1 [5].

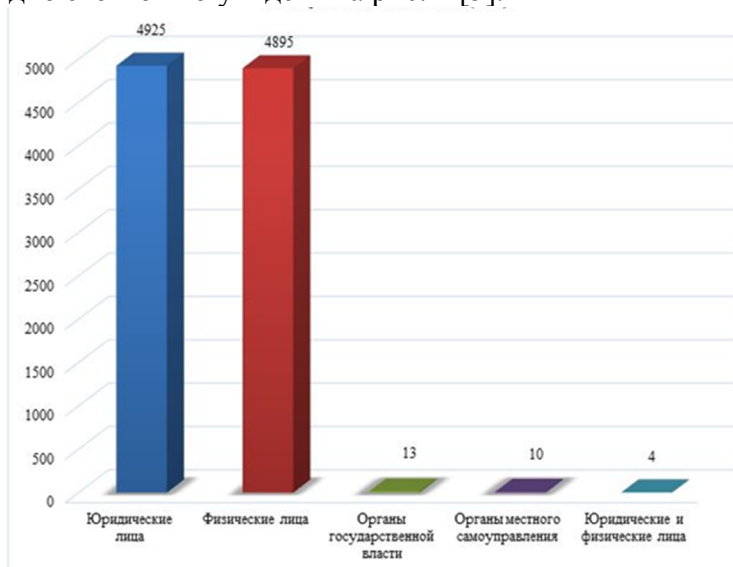


Рис. 1. Количество заявлений, поданных в Комиссии, в разрезе статуса заявителя (ед.)

Более наглядно основания, на которых были поданы заявления за указанный период с января 2021 года до начала 2022 года можно увидеть в табл. 1

Таблица 1

Основания поданных заявлений

Основания	Кол-во заявлений
Неточность сведений об объекте	209
Установление рыночной стоимости недвижимости на срок, установления кадастровой стоимости	9628
Оба варианта указанных выше	1
Без указания основания	9

Полученные данные в дальнейшем могут оспариваться в случае, если результаты касаются прав и обязанностей соответствующих лиц.

Для того, чтобы оспорить стоимость, правообладатель с требуемыми документами должен обратиться в комиссию или суд.

Исходя из статистических данных Комиссия рассмотрела 8322 заявлений в отношении к 12171 объекту недвижимости, отозвала 86, не приняла 1442.

Также согласно данным Росреестра, можно проанализировать, что большинство заявлений составлены о земельном участке, нежели объектов капитального строительства.

Исходя из наблюдений о ранее вынесенных судебных решений, можно заметить что итоговая сумма кадастровой стоимости уменьшилась и стала составлять 218 млрд, что на 33,4% ниже изначальной.

Комиссиями также были замечены ошибочные действия при составлении отчетности: не полное перечисление сведений об объекте недвижимости, некорректная подборка объектов аналогов и прочие ошибки, возникающие в основном из-за низкой квалификации специалиста [6].

Для того, чтобы уменьшить количество заявлений на оспаривание, процедуру кадастровой стоимости объектов недвижимости непрерывно совершенствуют [7]. Эти улучшения затрагивают не только порядок осуществления оценки, но и всю методику определения кадастровой стоимости. А также пересмотра кадастровой стоимости при ее оспаривании.

В 2022 - 2023 году планируется изменение и применение очередных нововведений в законодательстве РФ на основе принятого 31.07.2020 года Федерального закона 269-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [8] включая значительные корректировки в законе № 237-ФЗ. Изменения в данном законодательстве затрагивают не только процедуру осуществления государственной кадастровой оценки, а также полный механизм оспаривания результатов.

Для перспективного развития кадастровой оценки предусмотрен новый подход к обеспечению абсолютного права заинтересованных лиц определять кадастровую стоимость оцениваемой недвижимости в размере рыночной. По результатам вступления в силу новых положений закона, установлен переходный период, который касается развития института государственной кадастровой оценки. По решению высшего исполнительного органа власти РФ до начала 2023 года может быть осуществлен переход на единообразную систему оспаривания кадастровой оценки без участия комиссий.

Ответственность за принятые решения об определении и пересмотре кадастровой стоимости недвижимости в перспективе закрепляется за государственными бюджетными учреждениями [9;10]. Тем не менее, данная ответственность привязывается только к принятию решения об исправлении ошибки в результате проведения кадастровой оценки и не распространяется на процедуру исчисления кадастровой стоимости в рамках рыночной при оспаривании этой стоимости. Комиссии, которые были созданы ранее при Росреестре, прекратят свою деятельность.

Еще одним нововведением является то, что ГБУ смогут принимать заявления о расчете величины кадастровой стоимости без участия собственника. В течение 6 месяцев с даты определения рыночной правообладатель может обратиться с заявлением в учреждение. Ссылаясь на поправки в законе, нет необходимости прикладывать отчет об оценке недвижимости к заявлению на дату установления стоимости. Возникшая ошибка также сможет быть исправлена без заявления, по инициативе уполномоченного органа.

В отношении дела по пересмотру кадастровой стоимости в досудебном порядке любое лицо, включая органы местного управления и органы государственной власти, могут обратиться с заявлением в ГБУ с целью исправления допущенных ошибок, полученных при расчете кадастровой стоимости.

До вступления в силу нововведений законодатель предусматривает постепенный от досудебного урегулирования спора в комиссиях субъектов РФ к рассмотрению заявлений уже непосредственно там, где проводилась сама кадастровая оценка.

При этом в итоговой редакции законопроекта заявителю предоставили право на пересмотр стоимости в суде, но уже после изучения заявления в ГБУ.

Также изменения касаются и применения оспоренной кадастровой стоимости.

Кадастровая стоимость, которая была установлена посредством решения об установлении равной рыночной для налогообложения, будет действовать с начала года и в последующие года, с момента подачи заявления и до установления новой кадастровой стоимости недвижимости [11].

Изменения затронули и перечень видов экспертиз и полномочий судебных экспертов, которые теперь проводятся государственными экспертными организациями. Согласно Распоряжению Правительства РФ от 16.11.2021 г. №3214 – Р «О Перечне видов судебных экспертиз, проводимых исключительно государственными судебно-экспертными организациями», данное нововведение распространяется и на оспаривание кадастровой стоимости недвижимости [12].

Во втором пункте рассматриваемого распоряжения указано, что судебные строительно-техническая и землеустроительная экспертизы производятся государственными экспертами в том случае, когда экспертизы по делу назначаются из-за оспаривания или исчисления кадастровой стоимости объекта недвижимости. В иных случаях, учитывая первый, второй и третий пункт распоряжения, экспертизы могут проводиться сотрудниками негосударственных органов. Откуда возникают вопросы о перспективах развития профессиональной деятельности сотрудников негосударственных организаций и независимых экспертов, а также о сроках проведения судебных экспертиз по пересмотру кадастровой стоимости объектов.

Главной задачей данного распоряжения является решение проблемы, связанной с некачественной и недобросовестной работы негосударственных судебных экспертов по делам установления и оспаривания стоимости соответствующих объектов. Предполагается использование единой методологии оценки при оспаривании, по поводу которой нередко в судах возникают дискуссии государственными и негосударственными судебными экспертами.

Также Правительство РФ планирует рассмотреть вопрос о расширении штатной численности государственных судебно-экспертных организаций для усиления работ над судебными делами, в случае увеличения экспертного объема для обеспечения кратчайших сроков производства судебных экспертиз.

Таким образом, в соответствии с планируемыми изменениями, нововведениями, предусмотренными законодательством о государственной кадастровой оценке начиная с 2023 года на территории России, предусматривается, что деятельность по пересмотру кадастровой стоимости и полный механизм проведения данной государственной деятельности будет приведен к единообразной дате оценки, методологии оценки и интерпретации ее результатов. Это позволит увеличить коэффициент эффективности системы государственной кадастровой оценки и сократить потери бюджета с учетом оспаривания кадастровой стоимости ранее утвержденной органами исполнительной власти регионов.

Список литературы

1. О государственной кадастровой оценке: федеральный закон от 03.07.2016 N 237-ФЗ (ред. от 30.12.2021) [Электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_200504/ (дата обращения 14.03.2022г.).

2. Варламов, А. А. Кадастровая деятельность: учебник / А. А. Варламов, С. А. Гальченко, Е. И. Аврунев. — Москва: Форум Инфра-М, 2015. [Электронный ресурс] URL: <https://www.chitai-gorod.ru/catalog/book/1061475/>
3. Перов А. Ю. Основы кадастра недвижимости: учеб.пособие / А. Ю. Перов, М. В. Сидоренко, А. В. Матвеева. — Краснодар: КубГАУ, 2020. [Электронный ресурс] URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44161125>
4. Круглякова, В. М. Проблемы определения кадастровой стоимости в условиях развивающейся системы государственной кадастровой оценки недвижимости / В. М. Круглякова, И. Н. Горбунов // Современные тенденции строительства и эксплуатации объектов недвижимости : сборник научных статей по материалам научно-практической конференции, Воронеж, 02 декабря 2016 года. — Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2017. — С. 98-102. — EDN ZBYTZF. [Электронный ресурс] URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29792670&pff=1>
5. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии / [Электронный ресурс] URL: <https://rosreestr.gov.ru/activity/kadastrvaya-otsenka/rassmotrenie-sporov-o-rezultatakh-opredeleniya-kadastrvoy-stoimosti-informatsiya-o-deyatelnosti-komissiy-po-rassmotreniyu-sporov-o-rezultatakh-opredeleniya-kadastrvoy-informatsiya-o-deyatelnosti-komissiy-po-rassmotreniyu-sporov-o-rezultatakh-opredeleniya-kadastrvoy-2020/> (дата обращения 14.03.2022г.).
6. Крюков С. В. Реформирование системы налогообложения и развитие кадастровой оценки недвижимости: проблемы и пути решения / С. В. Крюков, А. С. Лапшина // Евразийский Научный Журнал. 2015. №12 (декабрь 2015). [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/reformirovanie-sistemy-nalogooblozheniya-i-razvitiyekadastrvoy-otsenki-nedvizhimosti-problemy-i-puti-resheniya/viewer> (дата обращения 14.03.2022г.).
7. Хлевная А.В., Гапон М.Ю. Совершенствование кадастровой оценки объектов капитального строительства/ А. В. Хлевная, М. Ю. Гапон // Современные фундаментальные и прикладные исследования. 2015. № 2 (17) [Электронный ресурс] URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23646199>
8. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации федеральный закон от 31.07.2020 N 269-ФЗ [Электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358790/
9. Яроцкая Е. В. Основы оценки объектов недвижимости: учеб. пособие / Е. В. Яроцкая, А. В. Матвеева, Я. В. Зайцева. — Краснодар: КубГАУ, 2020 [Электронный ресурс] URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44192735>
10. Яроцкая Е.В. К вопросу о совершенствовании законодательства в сфере государственной кадастровой оценки/ Е. В. Яроцкая, Е. В. Любичкая // В сборнике: актуальные вопросы землеустройства, геодезии и природообустройства материалы Всероссийской (национальной) научно практической конференции, посвященной 15-летию Института землеустройства, кадастров и мелиорации. ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова». УланУдэ, 2020. С. 246-250. [Электронный ресурс] URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44818112>
11. Налоговый кодекс Российской Федерации от 31 июля 1998 года N 146-ФЗ [Электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/
12. Распоряжение Правительства РФ от 16.11.2021 г. №3214 – Р «О перечне видов судебных экспертиз, проводимых исключительно государственными судебно-экспертными организациями», [Электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_L
13. Круглякова В.М. Оспаривание кадастровой стоимости недвижимости как инструмент повышения экономической эффективности промышленных отраслевых объектов / В. М. Круглякова, Е. А. Чеснокова // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2017. № 5 (371). С. 32-36.

List of literature

1. On the State cadastral valuation assessment: Federal Law No. 237-FZ of 03.07.2016 (ed. of 30.12.2021) [Electronic resource] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_200504/ (accessed 14.03.2022).
2. Varlamov, A. A. Cadastral activity: textbook / A. A. Varlamov, S. A. Galchenko, E. I. Avrunev. — Moscow: Infra-M Forum, 2015. [Electronic resource] URL: <https://www.chitai-gorod.ru/catalog/book/1061475/>
3. Perov A. Yu. Fundamentals of real estate cadastre: textbook.manual / A. Yu. Perov, M. V. Sidorenko, A.V. Matveeva. — Krasnodar: KubGAU, 2020. [Electronic resource] URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44161125>
4. Kruglyakova, V. M. Problems of determining cadastral value in the conditions of a developing system of state cadastral valuation of real estate / V. M. Kruglyakova, I. N. Gorbunov // Modern trends in the construction and operation of real estate objects: a collection of scientific articles based on the materials of the scientific and practical conference, Voronezh, December 02, 2016. — Voronezh: Voronezh State Technical University, 2017. — pp. 98-102. — EDN ZBYTZF. [Electronic resource] URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29792670&pff=1>
5. Federal Service of State Registration, Cadastre and Cartography / [Electronic resource] URL: <https://rosreestr.gov.ru/activity/kadastrvaya-otsenka/rassmotrenie-sporov-o-rezultatakh-opredeleniya-kadastrvoy-stoimosti-informatsiya-o-deyatelnosti-komissiy-po-rassmotreniyu-sporov-o-rezultatakh-opredeleniya-kadastrvoy-informatsiya-o-deyatelnosti-komissiy-po-rassmotreniyu-sporov-o-rezultatakh-opredeleniya-kadastrvoy-2020> / (accessed 14.03.2022) .
6. Kryukov S.V. Reforming the taxation system and the development of cadastral valuation of real estate: problems and solutions / S. V. Kryukov, A. S. Lapshina // Eurasian Scientific Journal. 2015. No.12 (December 2015). [Electronic resource] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/reformirovanie-sistemy-nalogooblozheniya-i-razvitiyekadastrvoy-otsenki-nedvizhimosti-problemy-i-puti-resheniya/viewer> (accessed 14.03.2022).
7. Khlevnaya A.V. Improvement of cadastral valuation of capital construction projects / A. V. Khlevnaya, M. Yu. Gapon // Modern fundamental and applied research. 2015. No. 2 (17) [Electronic resource] URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23646199>
8. On Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation Federal Law No. 269-FZ of 31.07.2020 [Electronic resource] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358790/
9. Yarotskaya E. V. Fundamentals of real estate valuation: textbook. manual / E. V. Yarotskaya, A.V. Matveeva, Ya. V. Zaitseva. — Krasnodar: KubGAU, 2020 [Electronic resource] URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44192735>
10. Yarotskaya E.V. On the issue of improving legislation in the field of state cadastral valuation / E. V. Yarotskaya, E. V. Lyubitskaya // In the collection: topical issues of land management, geodesy and environmental management materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference dedicated to the 15th anniversary of the Institute of Land Management, Cadastre and Land Reclamation. Buryat State Agricultural Academy named after V. R. Filippov. UlanUde, 2020. pp. 246-250. [Electronic resource] URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44818112>
11. Tax Code of the Russian Federation No. 146-FZ of July 31, 1998 [Electronic resource] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/
12. Decree of the Government of the Russian Federation No. 3214 – R dated 16.11.2021 "On the list of types of forensic examinations conducted exclusively by state forensic expert organizations", [Electronic resource] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_L
13. Kruglyakova V.M. Challenging the cadastral value of real estate as a tool to increase the economic efficiency of industrial sectoral facilities / V. M. Kruglyakova, E. A. Chesnokova // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Technology of the textile industry. 2017. No. 5 (371). pp. 32-36.

УДК 657.1

ИССЛЕДОВАНИЕ НОРМАТИВНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ БАЗЫ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ (СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ)

О. К. Мещерякова, Е. В. Романенко, О. П. Броль

Мещерякова Ольга Константиновна, Воронежский государственный технический университет, доктор экономических наук, профессор кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: onora@list.ru

Романенко Евгений Вячеславович, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мСЭН-211, E-mail: evgeniy_romanenko_98@mail.ru

Броль Ольга Павловна, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мСЭН-211, E-mail: olyaolya1025@gmail.com

Аннотация: в данной статье рассмотрена существующая нормативно-информационная база ценообразования, актуальные проблемы и перспективы развития в системе формирования цен на территории Российской Федерации. Особое внимание было уделено состоянию сметно-нормативной базы в строительной отрасли. Согласно рассмотренным в статье проблемам, вопросы управления системой ценообразования занимают одно из центральных мест на пути освоения законов рыночной экономики в социальной политике государства. С точки зрения научного обоснования, осуществление ценообразования лежит в плоскости совершенствования экономических отношений в сфере производства, обмена, распределения и потребления материальных благ. Исследование показало, что нормативно-информационная база ценообразования на данный момент требует значительной корректировки, доработки и целостности, а главное – возможности использования не локально, а для всех субъектов Российской Федерации и участников строительства на различных его этапах. Из всего вышеперечисленного можно сделать вывод о перспективах развития ценообразования в строительстве, так как общее мнение заказчика о целесообразности работ складывается непосредственно из сметной документации объекта строительства. Неправильно предложенная на начальном этапе строительства сметная стоимость впоследствии неблагоприятно отразится на финансовом планировании инвестора.

Ключевые слова: ценообразование, строительство, нормирование, нормативно-информационная база.

RESEARCH OF THE REGULATORY AND INFORMATION BASE OF PRICING IN CONSTRUCTION (STATE, PROBLEMS)

O. K. Meshcheryakova, E. V. Romanenko, O. P. Brol

Meshcheryakova Olga Konstantinovna, Voronezh State Technical University, Candidate of Economic Sciences, Doctor of Economics, Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Property Management, E-mail: onora@list.ru

Romanenko Evgeny Vyacheslavovich, Voronezh State Technical University, Master of the m SAN-211, E-mail: evgeniy_romanenko_98@mail.ru

Brol Olga Pavlovna, Voronezh State Technical University, Master of them SAN-211, E-mail: olyaolya1025@gmail.com

Annotation: in this article the existent normative-informative bases of pricing are investigational in building, issues of the day and prospects of development in the system of pricing on territory of Russia. Pricing refers to the process of forming and calculating a new price for goods, services and works. Modern pricing in the narrow sense of the word, i.e. pricing, originated in the Russian Federation after the transition to a market economy. On the way of mastering the laws of the market economy, the issues of managing the pricing system occupy one of the central places in the social policy of the state. The introduction of pricing on a scientific basis lies in the plane of improving economic relations in the field of production, exchange, distribution and consumption of material goods. The special attention was spared consisting of estimate-normative base of build industry. Research rotined that presently the normative-informative bases of pricing require considerable adjustment, revision and integrity, and main is possibility of use not locally, but for all subjects of Russian Federation and for all participant of building on the different stages. From all foregoing it is possible to draw conclusion about the prospects of development of pricing in building, because the general idea of customer about expedience of works consists directly of estimate document of building object. Wrong offered on the initial stage of building an estimate cost farther more unfavorably will affect financial planning of investor.

Key words: pricing, construction, rationing, regulatory and information base.

Рассматривая проблемы ценообразования в строительной отрасли, хотелось обратить внимание на ее теоретические основы. Так, нормативно-информационной базой ценообразования является совокупность методических, нормативных и правовых документов, которые необходимы для установления порядка определения стоимости (рис.1) [1].

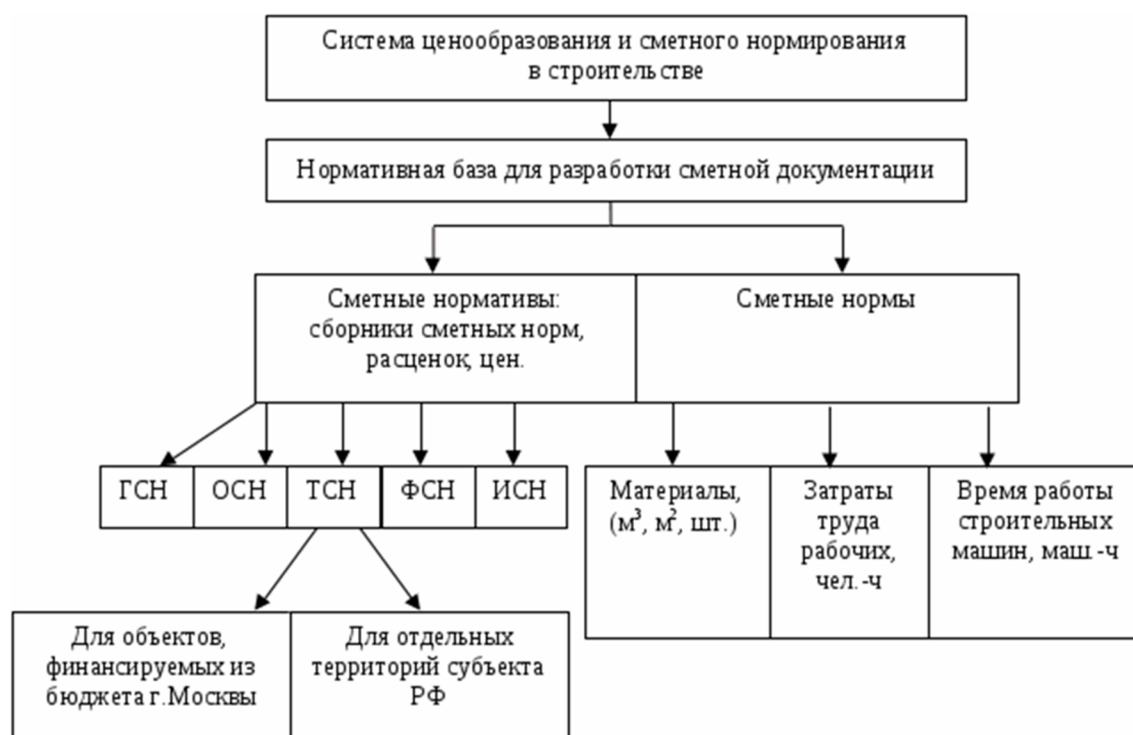


Рис. 1. Система ценообразования и сметного нормирования в строительстве

Строительной продукцией принято называть полностью завершённые строительством и подготовленные к вводу в эксплуатацию и к производственному

функционированию, в том числе оказанию услуг предприятий, объектов социального назначения, сооружений и зданий. Так строительная продукция, являясь результатом строительной деятельности, включает в себя некоторые технико-экономические показатели, имеющие большую степень влияния на ценообразование:

- Территориальная закреплённость строительной продукции. Она учитывает различные условия при строительстве объектов недвижимости, в том числе климатические, природные, градостроительные;
- Продолжительность жизненного цикла. Она усложняет систему ценообразования, но также вынуждает применять различные способы оптимизации сроков реализации проекта и его стоимости;
- Разнообразные погодные условия, которые влияют на выполняемую под открытым небом и на больших площадках, работу;
- Новые разнообразные технологии, которые применяются и внедряются. Это благоприятно отражается на строительстве объектов различных типов.

Также хочется отметить, что на современном этапе переход к рыночным отношениям довольно быстро отразился на растущем значении инструментов оценки стоимости инвестиционных проектов, связанных с элементами механизма ценообразования. [1]

В результате быстрого развития таких типов отношений, инвесторы, клиенты, девелоперы, а также будущие владельцы недвижимости стали тщательнее изучать и составлять сметную отчетность. На основании этого в строительстве для определения цены объекта строительства возникла необходимость в установлении специальных нормативов.

Цена – это один из важнейших финансово-экономических показателей, оказывающих серьезное влияние на рентабельность строительных компаний.

Стоит подчеркнуть, что аргументация и обоснование цены выступает основной задачей в области строительства, технического перевооружения предприятий и реконструкции. К факторам, влияющим на стоимость строительства, принято относить:

1. Повышение стоимости строительных ресурсов (10-20% в год);
2. Изменение законодательства (5-10% в год);
3. Смещение сроков начала строительства в результате нерационального решения административных вопросов и преждевременного финансирования (5-10% в год).

Рассматривая строительную отрасль через ценовые аспекты, хотелось бы заметить, формирование рынка доступного жилья, как приоритетная задача социально-экономического развития Российской Федерации, может быть достигнута в результате повышения платежеспособного спроса всего населения за счет развития жилищного кредитования и увеличения объемов жилищного строительства [2, 5].

Улучшение жилищных условий было и остается одной из самых приоритетных потребностей населения Российской Федерации. Безусловно, одной из волнующих население проблем является ситуация с ценами на жилье. За период Апрель 2020 года – Октябрь 2021 года по данным, приведенным на сайтах «Циан» и «Avito» средняя цена квадратного метра в центральной части города Воронеж выросла с 60 000 за квадратный метр до отметки в 100 000 рублей (на 30%). Если цена за один квадратный метр жилья и в будущем будет расти такими темпами, которые будут значительно опережать инфляцию, то возможность массовой доступности жилья будет исключены.

Исходя из этого, можно выделить несколько ключевых проблем, заключенных в сметном деле и оказывающих крайне негативное влияние на точность определения стоимости строительства и связанных с ним затрат (таблица 1).

Таблица 1

Проблемы сметного нормирования

№	Название проблемы	Описание
1	Отсутствие единого перечня стоимости выполнения строительных работ.	Разработаны нормы работ в области строительства, на их основании происходит расчет либо единичной федеральной, либо территориальной расценки
2	Использование устаревшего метода ценообразования.	На сегодняшний день в сметном ценообразовании главным является метод определения стоимости работ – базисно-индексный метод, который в свою очередь опирается на показатели сметно-нормативной базы, разработанной в 2001 году. Из-за этого в действительности стоимость строительно-монтажных работ имеет неправильное отражение. В практической деятельности применяется технологические процессы, которые имеют свойство заменять на наиболее схожие, но цена используемых процессов формируется по прайсам подрядчика. Это ведет, главным образом, к удорожанию работ.
3	Использование устаревшей базы оценки стоимости строительных работ.	Отражение современных технологий, изделий и материалов в базах оценки стоимости строительных работ, но не всегда происходит. Поэтому большая часть расценок, которые включаются в такой перечень, опираются на давно устаревшие методы определения сметных затрат, а также на технологические решения и материалы, которые уже не актуальны и были заменены наиболее эффективными средствами.

В таблице 2 представлены возможные пути решения данных проблем.

Таблица 2

Пути решения проблем сметного ценообразования в строительстве

№	Название проблемы	Пути решения
1	Отсутствие единого перечня стоимости выполнения строительных работ.	Унифицирование всей сметно-нормативной базы.
2	Использование устаревшего метода ценообразования.	Разработка и применение открытых единичных расценок, а также последующее создание актуальной базы сметных цен на общедоступных ресурсах.
3	Использование устаревшей базы оценки стоимости строительных работ.	Постоянный мониторинг рынка и актуализация баз данных. Создание регламента и сроков обновления единых информационных систем по сметному ценообразованию.

Исходя из рассмотренных проблем, наиболее важной является использование в России до 2016 года исключительно базисно-индексный метода, последствия которого привели к образованию множества вопросов, таких как устаревшая номенклатура

материалов, низкая номенклатура укрупненных индексов и перечень устаревших технологий, которые не в полной мере учитывали физические затраты.

Во втором квартале 2022 года планируется переход к новому, ресурсно-индексному методу. Из числа положительных сторон этого метода можно выделить следующее: установление стоимости строительства, за счет повышения достоверности текущей сметной стоимости. Подробнее процесс развития ценообразования в строительной отрасли представлен на рис. 2.



Рис. 2. Совершенствование ценообразования в строительной отрасли Российской Федерации

Условия использования устаревших данных могут исключить все положительные тенденции проводимой реформы ценообразования, поэтому внедрение современных строительных материалов, технологий, в которых отсутствуют предыдущие нормы и подходы, выступают основой функционирования данных преобразований в системе сметного нормирования строительства [3,4].

Также в заключении можно отметить, что в последнее время находит отражение тенденция рационального применения ресурсно-индексного метода и разработки системы открытых расценок, подразумевающих наличие своего рода ряда материалов, не содержащих их стоимость. Такие цены открывают широкий спектр возможностей для специалистов-сметчиков, которые вносят в расчет ресурсы, установленные проектом, и позволяют получить наиболее точный результат согласно текущей стоимости таких ресурсов. Новые разработанные нормы должны взять под контроль увеличение цен в отраслях строительства и при этом открыть возможность их формирования на этапе планирования стоимости проектов.

В свою очередь, говоря о перспективах улучшения ценообразования в строительстве, необходимо расширение перечня обладателей информации о стоимости строительных ресурсов. В том числе информация о материалах от федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, от оптовых поставщиков, от юридических лиц, доля которых в уставных капиталах составляет более 50%. Все это без исключения подтверждает потребность и важность полноценной деятельности федеральной государственной информационной системы ценообразования в строительстве (ФГИС ЦС), создание, управление и развитие которой поручено Главгосэкспертизе России.

Список литературы

1. О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 14 Федерального закона «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений»: федеральный закон № 369-ФЗ от 03.07.2016 г.: принят Государственной Думой РФ 22 июня 2016 г.
2. Мещерякова О.К., Совершенствование системы ценообразования в строительстве на стадии инвестирования и проектирования / О.К. Мещерякова, М.А. Мещерякова, А.С. Путятин // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. научно-практический и методологический журнал, том 15, №10-2018,-С. 38-42
3. Мещерякова О.К. Анализ тенденций развития ценообразования в строительстве / О. К. Мещерякова, М. А. Мещерякова, В. А. Филиппова // Строительство и недвижимость – научный журнал, Воронеж – ВГТУ, №1 [1], 2018, С.24-28.
4. Мещерякова О.К. Экономическое обоснование и формирование сметной стоимости строительной продукции / О.К. Мещерякова и др. // Воронеж, 2020.
5. Чеснокова Е.А. Совершенствование и особенности экспертизы проектно-сметной документации / Е. А. Чеснокова, О. В. Лепехина, Р. Л. Кочетов, А. А. Лихобабин // Строительство и недвижимость. 2020. № 1 (5). С. 131-136.

List of references

1. On Amendments to the Urban Planning Code of the Russian Federation and Articles 11 and 14 of the Federal Law "On Investment Activities in the Russian Federation Carried Out in the Form of Capital Investments": Federal Law No. 369-FZ of 03.07.2016: adopted by the State Duma of the Russian Federation on June 22, 2016.
2. Meshcheryakova O.K., Improving the pricing system in construction at the stage of investment and design / O.K. Meshcheryakova, M.A. Meshcheryakova, A.S. Putyatina // FES: Finance. Economy. Strategy. Scientific-practical and methodological journal, volume 15, No. 10-2018,-pp. 38-42
3. Meshcheryakova O.K. Analysis of trends in the development of pricing in construction / O. K. Meshcheryakova, M. A. Meshcheryakova, V. A. Filippova // Construction and real estate - scientific Journal, Voronezh - VSTU, No. 1 [1], 2018, pp.24-28.
4. Meshcheryakova O.K. Economic justification and formation of the estimated cost of construction products / O.K. Meshcheryakova and others // Voronezh, 2020.
5. Chesnokova E.A. Improvement and features of the examination of design and estimate documentation / E. A. Chesnokova, O. V. Lepekhina, R. L. Kochetov, A. A. Likhobabin // Construction and real estate. 2020. No. 1 (5). pp. 131-136.

УДК 334.012.44

ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

О. К. Мещерякова, А. В. Чурилова, Е. С. Майбунова

Мещерякова Ольга Константиновна, Воронежский государственный технический университет, доцент, доктор экономических наук, профессор кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: onora@list.ru

Чурилова Алина Владиславовна, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мТПР-211, E-mail: tchurilova.alina@yandex.ru

Майбунова Елена Сергеевна, Воронежский государственный технический университет, аспирант кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: mayburovaelena@mail.ru

Аннотация: в данной статье приводятся основные понятия, связанные с государственно-частным партнерством, рассматриваются законы Российской Федерации, которые регулируют ГЧП. Сравнивается зарубежный и российский опыт применения государственно-частного партнерства. Для исследования количества вложенных частных инвестиций в рублях, рассматривается рынок инфраструктуры в России. Приводятся совершенные концессионные сделки в Московской области, а также в регионах-новичках. Уделено внимание национальному центру государственно-частного партнерства, который является структурой при корпорации ВЭБ.РФ. Анализируя опыт государственно-частного партнерства в России, были рассмотрены конкретные примеры использования этой формы взаимодействия государства и частных инвестиций в различных сферах и отраслях: в медицине, образовании и физической культуре. Определено, что подход к концессионным соглашениям стал более системным и программным за прошедший год. При этом, отмечены возможные трудности с оформлением документации при использовании государственно-частного партнерства. В заключении рассматриваются возможные перспективы и направления применения государственно-частного партнерства в Российской Федерации. Это проникновение механизмов ГЧП во все большее количество субъектов и муниципалитетов РФ, в том числе активное развитие нормативно-правовой базы у муниципалитетов для более открытого взаимодействия с частными партнерами.

Ключевые слова: государственно-частное партнерство, Российская Федерация, законодательство, рынок инфраструктуры, концессионные соглашения.

EXPERIENCE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP IN THE RUSSIAN FEDERATION

O.K. Meshcheryakova, A.V. Churilova, E.S. Mayburova

Meshcheryakova Olga Konstantinovna, Voronezh State Technical University, Associate Professor, Doctor of Economics, Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, E-mail: onora@list.ru

Churilova Alina Vladislavovna, *Voronezh State Technical University, Master of the mTPR-211,*
E-mail: tchurilova.alina@yandex.ru

Mayburova Elena Sergeevna, *Voronezh State Technical University, Postgraduate student of the*
Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management,
E-mail: mayburovaelena@mail.ru

Annotation: this article presents the basic concepts related to public-private partnership, discusses the laws of the Russian Federation that regulate PPP. The article compares the foreign and Russian experience of using public-private partnerships to study the amount of private investments in rubles, examines the infrastructure market in Russia. The completed concession deals in the Moscow region, as well as in the novice regions, are given. Attention is paid to the national center for public-private partnership, which is a structure under the corporation VEB.RF. Analyzing the experience of public-private partnership in Russia, specific examples of the use of this form of interaction between the state and private investment in various spheres and industries were considered: in medicine, education and physical culture. It is determined that the approach to concession agreements has become more systematic and programmatic over the past year. At the same time, possible difficulties with the preparation of documentation when using public-private partnership are noted. In conclusion, the possible prospects and directions of application of public-private partnership in the Russian Federation are considered. This is the penetration of PPP mechanisms into an increasing number of subjects and municipalities of the Russian Federation, including the active development of the regulatory framework of municipalities for more open interaction with private partners.

Keywords: public-private partnership, Russian Federation, legislation, infrastructure market, concession agreements.

Государственно-частное партнерство (далее ГЧП) - это форма взаимодействия государства и частных компаний с целью строительства или реконструкции и эксплуатации социально значимой инфраструктуры, решения общественно важных задач на взаимовыгодных условиях[4].

Главная идея ГЧП состоит в том, что в область инфраструктуры привлекают коммерческие (среди которых, и зарубежные) инвестиции и компетенции, которую контролирует государство. Государственно-частное партнерство разрешает обеспечивать возвращение вложений и получение обеспеченного дохода (включительно, за счет права приобрести объект недвижимости в собственность или временное пользование) инвестору, а государство решает общественную задачу[1].

У использования государственно-частного партнерства для различных проектов есть множество преимуществ. Одним из которых является возможность справедливого распределения рисков, а это базовое условие качественной реализации ГЧП-проектов.

Существует две основные модели взаимодействия публичного и частного партнеров, которые определены законодательством: концессионное соглашение и соглашение о ГЧП[6].

ГЧП в Российской Федерации может регулироваться двумя главными законами: Федеральным законом от 13 июля 2015 года № 224-ФЗ «О государственно-частном сотрудничестве, муниципально-частном сотрудничестве в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Российская Федерация» Российская Федерация» [2] и Федеральный закон от 21 июля 2005 года № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях» [3].

Эти два закона регулируют разные формы привлечения инвестиций коммерческих лиц или компаний в проекты, которые реализуются государственной или муниципальной властью, при этом, доработки схем совершаются каждый год. Сотрудничество частного сектора с государством работает при помощи ГЧП и МЧП – договоров и концессионных

соглашений. За последний год было принято 54 закона и постановления, касающихся государственно-частного партнерства, большинство из которых затрагивают сферы образования, промышленности, энергетики и коммунального хозяйства. Изменения в секторе образования, в частности, гарантия федерального софинансирования концессионных контрактов на строительство школ в регионах, получили положительную оценку экспертов.

Если говорить о Воронежской области, то Закон от 1 июня 2016 года N 65-ОЗ "О регулировании отдельных отношений в сфере государственно-частного партнерства на территории Воронежской области" распространяется именно на использование государственно-частного партнерства на данной территории. Настоящий закон регулирует полномочия органов государственной власти Воронежской области в области ГЧП в соответствии с Федеральным законом N 224-ФЗ от 13 июля 2015 года [3].

В зарубежных странах накоплен большой опыт практического применения государственно-частное партнерство в различных сферах, но в последнее время на территории Российской Федерации также стали чаще пользоваться данной формой взаимодействия частных инвестиций и государства.

По различным оценкам, на данный момент рынок инфраструктуры в России составляет примерно 4,7 триллионов рублей, из которых инвестиции частных компаний и лиц — 2,5 триллионов рублей. По представлению экспертов мирового уровня, инфраструктуру необходимо финансировать примерно на 4,5-5% от внутреннего валового продукта. Российский рынок же финансируется за счет 1,8% от внутреннего валового продукта.

Если говорить о тенденциях этого и прошлого года, то в 2020 году было профинансировано около 327 миллиардов рублей проектов ГЧП, большая часть из которых - 265 миллиардов рублей - пришлось на январь и февраль, то есть на 2019 и 2018 год, еще один предпандемический период, когда подписанные проекты были закрыты. В то время наблюдался определенный застой в заключении новых концессионных проектов.

В 2021 году обстоятельства, касающиеся государственно-частного партнерства, стали лучше. Было полугодовое затишье, но к концу года, можно заметить, что рынок начал оживать.

Перспективы нынешнего 2022 года в России можно оценить следующим образом. В России существует программа поддержки инфраструктуры на 4,6 триллионов рублей до 2030 года. Однако, по оценкам экспертов, чтобы добиться пятипроцентного финансирования инфраструктуры, этих 4,6 триллионов недостаточно. Тут, конечно, значима позиция государства в поддержке инфраструктурного рынка.

Если анализировать только концессии, то из 400 миллиардов рублей, выделенных за данный этап из федерального бюджета, приблизительно 120-130 миллиардов отошли в регионы. В предыдущем году данная сумма составила около 50 миллиардов. Лидерами являются Самарская и Новосибирская области, Хабаровский край, Башкирия, Ханты-Мансийский автономный округ. Это главные регионы, куда отходит до 70-80% федеральных «концессионных» денег.

В Российской Федерации некоторые регионы научились реализовывать концессионные сделки. В качестве примера можно привести Московскую область, где было заключено до 100 концессионных проектов. К ним относятся транспортные проекты, проекты в области здравоохранения, проекты по переработке отходов, жилищно-коммунальные проекты. Этот опыт показывает, что после выполнения проекта регионы расширяют эти возможности и развивают собственные структуры и агентства развития. А используя накопленный опыт, они могут затем создавать достойные проекты и находить финансирование на рынке без привлечения консультантов, юристов и финансистов.

С другой стороны, есть регионы-новички, пытающиеся несколько лет сделать различные проекты. Это очень сложно. И основная проблема не в отсутствии денежных средств, а в недостатке профессионалов. Из-за текучки персонала часто случается так, что

профессионалы увольняются. Концессионные проекты очень сложные: требуется примерно два-три года на подготовку[5].

Также ранее была проблема, экспертизу проводили консультанты из бизнеса. Сейчас есть национальный центр ГЧП — структура при корпорации ВЭБ.РФ, проводящая регулярные семинары, осуществляющая региональные выезды, программы обучения. Газпромбанк, являющийся одним из лидеров в сфере ГЧП, в России практически постоянно проводит семинары в регионах. Темы касаются сложных вопросов реализации ГЧП и примеры эффективно состоявшихся.

Среди них - Центральная кольцевая автомобильная дорога — это действительно масштабный проект, в котором пять очередей. Россия профинансировала третью, четвертую и пятую очереди. Хотя, ввод объекта в эксплуатацию прошел с задержкой, но этот проект очень важен для региона. Конечно, аналогичные проекты рассматриваются и структурируются и в других регионах. Важность этих проектов для регионов аналогична ЦКАДу в Подмосковье. Их главная проблема заключается в невозможности вернуть всю сумму без государственной поддержки. Поэтому в зависимости от спроса, если у них есть правильный маршрут и платежеспособность населения, она может составлять от 20 до 75 процентов. В то же время, каждая смета должна быть обоснована на федеральном уровне. В результате, сами регионы обычно, если и оказывают какую-то поддержку, то только в случае демонтажа коммуникаций, приобретения и освобождения земельных участков.

Если рассматривать социальную инфраструктуру, а именно медицину, образование, физическую культуру, то можно отметить, что в образовании в 2021 году правительство приняло очень важную программу, позволяющую субсидировать региональные расходы на строительство школ на основе концессий.

Касаясь медицинских проектов ГЧП, обращает внимание, что в стране довольно много медицинских проектов, например, центры позитронно-эмиссионной томографии в Московской области. В целом, медицина стала довольно модной тенденцией - клинические и инфекционные больницы, реабилитационные центры теперь строятся на основе ГЧП. Считается, что в ближайшие годы количество проектов в сфере здравоохранения и их доля на рынке ГЧП будет расти. И, конечно, нельзя не упомянуть завод по переработке отходов - это глубокая сортировка, разделение вторичного сырья, и использование новых технологий в переработке отходов. Уже сейчас в Московской области строятся заводы. И с каждым годом таких проектов становится все больше[7-10].

В 2021 году произошло постепенное оживление рынка государственно-частного партнерства, рост затронул почти все инвестиционные проекты — от строительства до образования. Тем не менее, с правовой позиции, предстоит сравнительно немало работы над законодательной базой, как на федеральном, так и на региональном уровне.

По сведениям Национального центра государственно-частного партнерства, в 2021 году было заявлено на 33 процента больше концессий и тендеров ГЧП, чем в 2020 году. Объем инвестиций с марта по август прошлого года превысил показатель аналогичного периода 2020 года на 8% и составил 116 миллиардов рублей, в результате чего общий объем рынка ГЧП достиг 4,7 триллиона рублей.

В 2021 году методы концессионных соглашений становятся более систематическими и процедурными. Например, были введены механизмы, обеспечивающие федеральное софинансирование проектов ГЧП. В частности, в регионах появились программы по строительству школ и созданию межвузовских кампусов, также разрабатываются программы по совершенствованию городского общественного транспорта.

Заявляя о сложностях, эксперты отмечают возможные трудности с оформлением документации. Существенными недостатками можно назвать относительную сложность схемы государственно-частного партнерства и риски ее судебного оспаривания. Но это только подчеркивает необходимость тщательной проработки каждого допустимого проекта на его начальной стадии.

Компаниям не гарантированы доходы или количество клиентов, которых они привлекут, а объем инвестиций, который необходимо сделать, прочно закреплен. Еще и подготовить документы для проекта сравнительно сложно, всегда нужны услуги квалифицированного юриста.

Говоря, о законодательной базе по рассматриваемому вопросу, можно отметить, что они динамичны и затрагивают различные аспекты ГЧП.

Нововведение июля 2021 года связано с появлением федеральной территории Сириус. Это влечет за собой две корректировки. Во-первых, нормативные акты органов государственной власти федеральной территории стали частью законодательства Российской Федерации о ГЧП и МЧП. Во-вторых, государственным органам субъектов Федерации соответственно предоставляется право представлять интересы Российской Федерации, как публичные партнеры, вместе с Правительством Российской Федерации или доверенными им федеральными органами исполнительной власти.

В 2022 году в результате документа, принятого в конце 2021 года, также произойдут некоторые изменения в ГЧП. Быстрое повышение цен на некоторые материалы является одной из предпосылок. В особенности, постановлением Правительства РФ от 31 декабря 2021 года № 2594 "О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации" в соглашения о ГЧП внесены некоторые изменения, касающиеся увеличения стоимости контрактов, заключенных до 1 января 2022 года, в результате роста стоимости строительных материалов. Положение об организации и проведении государственной экспертизы проектной отчетности и итогов инженерных изысканий отредактировано [11-12].

Государственная экспертиза теперь проводится повторно, если партнеры принимают решение об изменении обстоятельств концессионных соглашений в связи с увеличением расходов на создание или восстановление объектов вследствие значительного удорожания строительных ресурсов. Внесены изменения в Правила Федеральной антимонопольной службы (ФАС), в которых на преобразование требований концессионного договора предусмотрено согласиться. В особенности, может быть скорректировано концессионное соглашение по договору сторон, если повышение расходов для перерабатывающей стороны не превышает 30%. Также расширен перечень документов, представляемых заявителями, переработчиками или концессионерами в Федеральную антимонопольную службу для согласования изменений условий концессионных соглашений.

В Правила также внесены изменения, позволяющие клиентам обращать взыскание на сумму штрафов, начисленных поставщиками, подрядчиками или исполняющими сторонами за неисполнение или ненадлежащее исполнение договорных обязательств в 2015-2021 годах, но не списанных клиентом.

Кроме того, ожидается, что правительство продолжит поддерживать рынок ГЧП в будущем, о чем свидетельствует ряд объявленных новых инициатив. Например, в рамках инфраструктурного меню планируется еще одна мера, позволяющая предоставлять капитальные гранты из федерального бюджета или Фонда государственного благосостояния РФ на дорожные проекты, не превышающие 50% стоимости проекта.

Ожидается, что 2022 год станет годом беспрецедентного роста рынка государственно-частного партнерства. Прогнозы Национального центра государственно-частного партнерства позволяют предположить, что количество заключенных концессионных и ГЧП или МЧП соглашений может увеличиться в 2,5-3 раза по сравнению с 2021 годом, что приведет к росту инвестиций в инфраструктуру в 2-2,5 раза. Кроме того, власти планируют создать единый реестр бюджетных обязательств на разных уровнях в рамках существующей структуры ГЧП.

Общие перспективы развития государственно-частного партнерства включают проникновение механизмов ГЧП во все большее число организаций и муниципалитетов в Российской Федерации, а также развитие нормативно-правовой базы для более открытого взаимодействия между муниципалитетами и частными партнерами[1].

В заключении можно отметить, что с каждым годом использование государственно-частного партнерства и концессионных соглашений в разных сферах деятельности становится популярнее. Это подтверждает их очень удобную экономическую форму взаимодействия, как для частных инвесторов, так и для государства.

Список литературы

1. Демичева Анастасия. ГЧП без чрезвычайных происшествий [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5182714> (дата обращения: 06.04.2022).
2. Закон о государственно-частном партнерстве: руководство по применению: специальное издание Минэкономразвития России и Центра развития ГЧП к Международному инвестиционному форуму «Сочи-2015» [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/privgovpartnerdev/support/20160419> (дата обращения: 10.04.2022).
3. Закон Воронежской области от 01 июня 2016 года N 65-ОЗ «О регулировании отдельных отношений в сфере государственно-частного партнерства на территории Воронежской области» (в ред. закона Воронежской области от 02.06.2017 N 68-ОЗ) [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://docs.cntd.ru/document/423915939> (дата обращения: 06.04.2022).
4. Рынок государственно-частного партнерства в России: итоги года и прогнозы на будущее [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://finance.rambler.ru/business/47787320-rynok-gosudarstvenno-chastnogo-partnerstva-v-rossii-itogi-goda-i-prognozy-na-budushee/> (дата обращения: 10.04.2022).
5. Федеральный закон от 13 июля 2015 г. № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с последними изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182660/ (дата обращения: 10.04.2022).
6. Федеральный закон от 21 июля 2005 г. № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях» (с последними изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_54572/ (дата обращения: 10.04.2022).
7. Мещерякова, О. К. Формирование факторного пространства инновационно-инвестиционной привлекательности сферы услуг ЖКХ / О.К. Мещерякова, В.Я. Мищенко // eLIBRARY.RU. - 2014. – С. 23-26
8. Мещерякова, О. К. Частно-государственное партнерство и инвестиционная привлекательность ЖКХ / О. К.Мещерякова. // Вестник Воронежского государственного технического университета. - 2007. Т. 3. № 12. - С. 170-171.
9. Чеснокова Е. А. Совершенствование механизма государственного регулирования рынка жилой недвижимости / Е. А. Чеснокова, Е. Письяукова, О. С. Козак // В сборнике: Современные тенденции строительства и эксплуатации объектов недвижимости. Сборник научных статей по материалам научно-практической конференции. 2017. С. 210-214.
10. Чеснокова Е.А. Практика применения проектов государственно-частного партнерства в Центральном федеральном округе / Е. А.Чеснокова, Н. А. Понявина, Д. И. Емельянов // ФЭС: Финансы. Экономика.. 2017. № 9. С. 30-35.
11. Мышовская, Л.П. Внедрение системы оценки качества и комфорта проживания в новостройках как инструмент сбалансированного развития жилищного строительства в регионах / Л.П. Мышовская, С.А. Степанцова, М.А Мещерякова // eLIBRARY.RU. - 2017. – С. 33-37.

List of references

1. Anastasia Demicheva. PPP without emergencies [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5182714> (accessed: 06.04.2022).
2. The Law on Public-Private Partnership: application guide: special edition of the Ministry of Economic Development of Russia and the PPP Development Center for the International Investment Forum "Sochi-2015" [Electronic resource]: Access mode: URL: <http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/privgovpartnerdev/support/20160419> (accessed: 04/10/2022).
3. The Law of the Voronezh Region of June 01, 2016 No. 65-OZ "On the regulation of individual relations in the field of public-private partnership in the territory of the Voronezh Region" (as amended. Law of the Voronezh region dated 02.06.2017 N 68-OZ) [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://docs.cntd.ru/document/423915939> (accessed: 06.04.2022).
4. Public-private partnership market in Russia: results of the year and forecasts for the future [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://finance.rambler.ru/business/47787320-rynok-gosudarstvenno-chastnogo-partnerstva-v-rossii-itogi-goda-i-prognozy-na-budushee/> (accessed: 04/10/2022).
5. Federal Law No. 224-FZ of July 13, 2015 "On Public-Private Partnership, Municipal-Private Partnership in the Russian Federation and Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation" (with the latest amendments and additions) [Electronic resource]: Access mode: URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182660 / (date of request: 10.04.2022).
6. Federal Law No. 115-FZ of July 21, 2005 "On Concession Agreements" (with the latest amendments and additions) [Electronic resource]: Access mode: URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_54572 / (accessed: 04/10/2022).
7. Meshcheryakova, O.K. Formation of the factor space of innovation and investment attractiveness of the housing and communal services sector / O.K. Meshcheryakova, V.Ya. Mishchenko // eLIBRARY.RU . - 2014. – pp. 23-26
8. Meshcheryakova, O.K. Public-private partnership and investment attractiveness of housing and communal services / O.K.Meshcheryakova. // Bulletin of the Voronezh State Technical University. - 2007. Vol. 3. No. 12. - pp. 170-171.
9. Chesnokova E. A. Improving the mechanism of state regulation of the residential real estate market / E. A. Chesnokova, E. Pisyaukova, O. S. Kozak // In the collection: Modern trends in the construction and operation of real estate objects. Collection of scientific articles based on the materials of the scientific-practical conference. 2017. S. 210-214.
10. Chesnokova E.A. The practice of applying public-private partnership projects in the Central Federal District / E. A. Chesnokova, N. A. Ponyavina, D. I. Emelyanov // FES: Finance. Economics. 2017. No. 9. P. 30-35.
11. Myshovskaya, L.P. Introduction of a system for assessing the quality and comfort of living in new buildings as a tool for balanced development of housing construction in the regions / L.P. Myshovskaya, S.A. Stepantsova, M.A. Meshcheryakova // eLIBRARY.RU . - 2017. – pp. 33-37.

УДК 339.138

МАРКЕТИНГ - КАК ВАЖНЕЙШИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ УСПЕШНОГО РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В РОССИИ

С. Ю. Нерозина, А. В. Веревкина, Д. М. Тихонова

Нерозина Светлана Юрьевна, Воронежский государственный технический университет, кандидат экономических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: svetarch@vgasu.vrn.ru

Веревкина Анастасия Владимировна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. Б ЭУН-181, E-mail: averevkina621@gmail.com

Тихонова Дарья Михайловна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. Б ЭУН-181, E-mail: tikhonovaD19@yandex.ru

Аннотация: в данной статье рассматривается маркетинг - как важнейший инструмент успешного развития строительной отрасли на территории России в современных условиях. Показаны особенности и инструменты развития маркетинга, а также были изучены основные факторы, на которые компании должны делать упор в процессе их создания. Изучена важность внедрения маркетингового планирования в организациях для их успешного выхода на рынок. Отмечены актуальность и значимость внедрения маркетингового планирования в процесс управления, для успешного выхода организаций на рынок и возможность на нем «удержаться». Предложены принципы для успешного развития строительных компаний. Также отмечено, что маркетинг - это комплекс мероприятий, включающий в себя процесс организации, контроля продвижения только развивающихся строительных предприятий, но для компаний, которые постоянно расширяют влияние своей деятельности на рынке среди конкурентов, маркетинг необходим на всех уровнях и во всех сферах предприятия.

Ключевые слова: рынок, маркетинг, компания, строительство, управление.

MARKETING - AS THE MOST IMPORTANT TOOL FOR THE SUCCESSFUL DEVELOPMENT OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY IN RUSSIA

S. Yu. Nerozina, A. V. Verevkin, D. M. Tikhonova

Nerozina Svetlana Yurievna, Voronezh State Technical University, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, E-mail: svetarch@vgasu.vrn.ru

Verevkin Anastasia Vladimirovna, Voronezh State Technical University, student gr. B EUN-181, E-mail: averevkina621@gmail.com

Tikhonova Darya Mikhailovna, Voronezh State Technical University, student gr. B EUN-181, E-mail: tikhonovaD19@yandex.ru

Abstract: this article discusses marketing as the most important tool for the successful development of the construction industry in Russia in modern conditions. The features and tools of marketing development are shown, and the main factors that companies should focus on in the process of their creation were studied. The importance of implementing marketing planning in organizations for their successful entry into the market is studied.

The relevance and importance of the introduction of marketing planning in the management process, for the successful entry of organizations into the market and the opportunity to "hold on" to it are noted. The principles for the successful development of construction companies are proposed. It is also noted that marketing is a set of measures that includes the process of organizing and controlling the promotion of only developing construction enterprises, but for companies that are constantly expanding the influence of their activities on the market among competitors, marketing is necessary at all levels and in all areas of the enterprise.

Keywords: market, marketing, company, construction, management.

В наше время маркетинг в строительстве является из элементов улучшения конкурентоспособности производства. Маркетинг помогает регулировать кроме направления и объемов строительства, также инвестиционную деятельность предприятия.

Изучив научные работы различных специалистов, можем выделить несколько особенностей маркетинга в сфере строительства [2]:

1. Расположение ведущих строительных и дочерних организаций возможно, как на одной территории, так и на разных. Работы носят сезонный и временный характер, поэтому должна быть возможность быстро переключаться на следующий объект.

2. Большую роль играют такие факторы, как климатические и природные условия региона, на котором будет возводиться объект строительства.

3. Окончание строительства сопровождается множеством работ и услуг.

4. Выходя на рынок, строительные компании несут достаточно много затрат.

Грамотное использование маркетинговых средств и методов, может помочь строительным компаниям решить данные проблемы.

Управлением маркетинга занимается специальная служба маркетинга, которая проводит анализ деятельности организации и вносит свои корректировки и рекомендации по улучшенному развитию компании.

Маркетинговые программы надо не только внедрить в деятельность, но еще и уметь ими управлять для того, чтобы достичь желаемого результата (рис. 1).

Создание маркетинг-плана не гарантирует достижения стопроцентных результатов, но с его помощью можно выйти на рынок и «противостоять» конкурентам. Также он даст возможность получать прибыль, а не только думать о том, как «выжить» на рынке [4].

Темп развития методов маркетинга в сфере строительства очень медленный из-за того, что заключение договора между заказчиком и клиентом - это процесс достаточно сложный. В нем задействовано достаточно много лиц:

- Заказчики;
- Подрядчики;
- Генподрядчики;
- Субподрядчики;
- Инвесторы;
- Менеджеры проектов.

Не только в России, но и в любой другой стране важно развитие сферы строительства. Отрасль строительства организует большое количество рабочих мест, а также создает стабильность в социальной составляющей населения [5].



Рис. 1. Маркетинговое управление строительным проектом

В России же сейчас сложилась такая экономическая ситуация, что большинство строительных компаний вследствие кризиса стараются просто «выжить» на рынке. Наиболее выгодной позицией для компаний является - ставить на первое место интересы и потребности покупателя.

К особенностям развития маркетинга на территории нашей страны можно отнести:

1. Более позднее формирование экономики в России. Влияние зарубежных стран на предпринимательство на территории нашего государства.
2. Индивидуальность применения стратегий маркетинга в нашем государстве.
3. Нехватка учебной базы маркетинга, которая могла бы использоваться в России. В высших учебных заведениях нашей страны в основном изучается маркетинг западных стран. Но опыт западных стран не может быть применен в нашей стране даже из-за разного менталитета.
4. Одинаковые и сомнительные данные о маркетинговых исследованиях, которые сбивает с толку строительные организации.
5. Многие организации скупаются на маркетинговые исследования, полагаясь лишь на свой опыт.
6. Многие предприниматели скрывают свои настоящие доходы из-за большого количества налогов [7].

Главная цель маркетинга в строительной сфере - это не только сделать узнаваемым бренд на рынке, а также показать качество своего производства, так как из-за высокой конкуренции возникает необходимость выделиться среди продуктов-аналогов. С развитием строительного рынка роль маркетинга для продвижения компаний растет и становится необходимой для развития бизнеса.

Цена, продвижение, продукт, поставка - это 4 общих принципа для любого строительного бизнеса, без учета которых намного сложнее добиться высокого результата.

Главные инструменты маркетинга в строительной сфере, необходимых для осуществления маркетинговой стратегии и для получения прибыли:

- политика товарооборота - это непосредственная работа по повышению качества услуг и продукции на рынке, сервис по обслуживанию потребностей покупателей;
- политика ценообразования, которая включает в себя формирование типовой цены продукта, а также проведение анализа конкурентоспособности рынка;
- стратегия формирования коммуникации и исследования маркетинга - это формирование доверительных отношений с потенциальными клиентами компании, создание рекламы для продвижения на рынке;
- политика сбыта, включающая определение стратегии по продажам компании, каналов сбыта.

Какие существуют отличия строительного бизнеса на рынке и что учитывается при определении инструментов маркетинга?

Во-первых, оперативность - это необходимость при определении маркетинговой стратегии в строительстве. Как только возникает возможность продвижения компании на рынке среди конкурентов, ей нужно оперативно воспользоваться, так как поиск новых клиентов становится проблематичным из-за повышения цен на недвижимость.

Во-вторых, маркетинг появился на рынке относительно недавно из-за высокого спроса и низкого предложения, но ситуация изменилась в последнее время. Продвижение бизнеса - это обязательное условие для развития на рынке среди конкурентов. Специалисты, которых привлекают строительные компании для своего продвижения, должны быть профессионалами в своей сфере работы, оперативно изучать все новые тенденции бизнеса.

Но, только учитывая все особенности рынка можно эффективно применить маркетинговые инструменты для продвижения бизнеса. Качество - это главный критерий продукта.

Сфера строительства - это самый прибыльный и постоянно расширяющийся рынок в современном мире.

Маркетинг позволяет решать вопросы относительно направленности и объемов строительных работ, финансирования в сфере строительства [3]. Системы маркетинга помогают строительным компаниям выделяться среди своих конкурентов на рынке, в разы увеличивая список партнёров и потенциальных клиентов компании, поэтому так важно правильно подобрать маркетинговую компанию для своего продвижения.

Для дальнейшего развития строительной компании в условиях конкуренции на рынке маркетинговая стратегия является основой. Стоит отметить, технологии маркетинга не так быстро влияют на сферу строительства, как другие сферы современного рынка [1]. Это объясняется сложностью и многообразием коммерческих связей между инвесторами, проектировщиками, участниками строительных работ. Поэтому так важно тщательно продумать организацию строительного процесса, который напрямую влияет на специфику маркетинговых программ.

Можно выделить три принципа для развития строительной компании:

- 1) освоение рынка в условиях высокой емкости рынка строительства и неограниченных производственных возможностей;
- 2) необходимость распространения продукции для расширения границ новых рынков, для чего требуется развитие маркетинга в условиях конкурентной борьбы между строительными компаниями;
- 3) повышение качества товаров, для чего необходимо повышать сбыт компании благодаря совершенствованию либо созданию новой продукции на рынке.

Обобщая вышесказанное, можно сказать, что маркетинг необходим строительным предприятиям для определения потребностей клиентов на рынке.

Можно отметить, что маркетинговое управление представляет собой комплекс мероприятий, включающий в себя процесс организации, контроля продвижения только развивающихся строительных предприятий [6]. Для компаний, которые постоянно расширяют влияние своей деятельности на рынке среди конкурентов, маркетинг необходим на всех уровнях и во всех сферах предприятия.

В современном мире маркетинг - это повышение уровня функционирования строительного предприятия на рынке. Рыночная ориентация дает возможность лучше понимать потребности клиентов, от чего строительные компании могут успешно повышать уровень своих услуг.

Список литературы

1. Арчакова С. Ю. Применение инновационного управления для достижения максимального успеха фирм строительной отрасли / С. Ю. Арчакова, Е. П. Горбанева, Р. Л. Кочетов // В сборнике: Строительство и недвижимость: экспертиза и оценка. Материалы 15-й международной конференции. под общей редакцией С.В. Захарова, И. Кратены. 2017. С. 196-200.
2. Бондаренко В. А. Маркетинг территории: эволюция, особенности теоретического обоснования и сложности практического воплощения в регионах России / В. А. Бондаренко, Н. А. Дадаян, Н. Г. Румянцев // Практический маркетинг. 2021. № 9 (295). С. 25-29.
3. Власов В. Б. Основы маркетинга / В. Б. Власов, С. Ю. Нерозина // Учебное пособие. Воронеж, 2021.
4. Вязинская-Лысова Н. А. Маркетинг территорий: концепция, инструменты, опыт применения в регионах России // Финансовый бизнес. 2021. № 3 (213). С. 18-21.
5. Малхасьян С. С. Проблемы развития маркетинга в России / С. С. Малхасьян, В. В. Шевчук // StudNet. 2021. Т. 4. № 6.
6. Мищенко В. Я. Эффективные методики проведения маркетинговых исследований на современном этапе развития рынка недвижимости / В. Я. Мищенко, С. Ю. Арчакова, А. А. Осипов // В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития строительства, эксплуатации объектов недвижимости. Сборник научных статей. 2016. С. 118-124.
7. Фролова Т. С. История развития маркетинга в России // Инновации. Наука. Образование. 2022. № 49. С. 374-377.

List of literature

1. Archakova S. Yu. Application of innovative management to achieve maximum success of construction industry firms / S. Yu. Archakova, E. P. Gorbaneva, R. L. Kochetov // In the collection: Construction and real estate: expertise and evaluation. Materials of the 15th International Conference. under the general editorship of S.V. Zakharov, I. Krateny. 2017. pp. 196-200.
2. Bondarenko V. A. Territory marketing: evolution, features of theoretical justification and difficulties of practical implementation in the regions of Russia / V. A. Bondarenko, N. A. Dadayan, N. G. Rumyantsev // Practical Marketing. 2021. No. 9 (295). pp. 25-29.
3. Vlasov V. B. Fundamentals of marketing / V. B. Vlasov, S. Yu. Nerozina // Textbook. Voronezh, 2021.
4. Vyazinskaya-Lysova N. A. Marketing of territories: concept, tools, experience of application in the regions of Russia // Financial business. 2021. No. 3 (213). pp. 18-21.
5. Malkhasyan S. S. Problems of marketing development in Russia / S. S. Malkhasyan, V. V. Shevchuk // StudNet. 2021. Vol. 4. No. 6.

6. Mishchenko V. Ya. Effective methods of conducting marketing research at the present stage of development of the real estate market / V. Ya. Mishchenko, S. Yu. Archakova, A. A. Osipov // In the collection: Modern problems and prospects of development of construction, operation of real estate objects. Collection of scientific articles. 2016. pp. 118-124.

7. Frolova T. S. History of marketing development in Russia // Innovations. The science. Education. 2022. No. 49. pp. 374-377.

УДК 338.984

УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИЯМИ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ НА ПРИМЕРЕ БИЗНЕС-ПЛАНА СТРОИТЕЛЬСТВА АВТОДРОМА

А. Л. Семенов, В. А. Бондаренко, А. А. Кусова

Семенов Алексей Львович, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, e-mail: ala_sem@mail.ru

Бондаренко Виктория Александровна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. мТПР-201, e-mail: bond-va2020@mail.ru

Кусова Алина Алексеевна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. мТПР-201, e-mail: 89204421202@mail.ru

Аннотация: в данной статье рассматривается проблема влияния экономической нестабильности на бизнес-планирование строительных проектов на макро- и микроуровне. Проведен анализ финансовой модели строительства автодрома в городе Воронеже, которая изначально создавалась в условиях стабильности, но была скорректирована с учетом новой экономической ситуации. Затронута проблема импортозамещения при формировании автопарка на объекте. В целях разработки актуального бизнес-плана применены инструменты сервейинга, в том числе, комплексное маркетинговое исследование рынка и swot-анализ. Введены кризисные коэффициенты, прогрессивные шкалы тарифных ставок, налогов, заработной платы, предусмотрен рост стоимости потребляемых ресурсов. С целью оптимизации и стратегического управления инвестициями в долгосрочном периоде выявлены основные риски проекта и определена степень их влияния на показатели эффективности проекта.

Ключевые слова: бизнес-план, экономическая нестабильность, инвестиционный риск, сервейинг, управление инвестициями, маркетинговый план, swot-анализ, финансовая модель, денежный поток.

INVESTMENT MANAGEMENT UNDER THE CONDITIONS OF ECONOMIC INSTABILITY ON THE EXAMPLE OF A BUSINESS PLAN FOR CONSTRUCTION OF A AUTODROME

A. L. Semenov, V. A. Bondarenko, A. A. Kusova

Semenov Alexey Lvovich, Voronezh State Technical University, Candidate of technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, e-mail: ala_sem@mail.ru

Bondarenko Victoria Alexandrovna, Voronezh State Technical University, student gr. mTPR-201, e-mail: bond-va2020@mail.ru

Kusova Alina Alekseevna, Voronezh State Technical University, student gr. mTPR-201, e-mail: 89204421202@mail.ru

Abstract: this article discusses the problem of the impact of economic instability on the business planning of construction projects at the macro and micro levels. The analysis of

the financial model of the construction of the circuit in the city of Voronezh, which was originally created in conditions of stability, but was adjusted to take into account the new economic situation. The problem of import substitution in the formation of a fleet at the facility is touched upon. In order to develop an up-to-date business plan, the tools of the service were used, including comprehensive market research and swot analysis. Crisis coefficients, progressive scales of tariff rates, taxes, wages have been introduced, and an increase in the cost of consumed resources is envisaged. In order to optimize and strategically manage investments in the long term, the main risks of the project have been identified and the degree of their impact on the project performance indicators has been determined.

Keywords: business plan, economic instability, investment risk, servicing, investment management, marketing plan, swot analysis, financial model, cash flow.

Управление инвестициями является неотъемлемой частью стратегии любой компании. В условиях стабильной экономической ситуации бизнес-планирование может давать достаточно точный и предсказуемый результат, поскольку банковские ставки по кредитам, тарифы на ресурсы, курсы валют и т.д. можно предсказать достаточно точно. Реальная прибыль, полученная от инвестиционных проектов, незначительно отличается от данных, заложенных в финансовых моделях, на базе которых строились эти проекты [4].

Очевидно, что экономическая и политическая нестабильность вносит большую неясность в процесс разработки бизнес-планов, так как усиливаются риски потери вложенных средств. Так, в ходе возведения новых объектов может измениться любой из параметров, например, стоимость строительства, возможен риск нехватки или отсутствия стройматериалов. При запуске объекта в эксплуатацию может отсутствовать необходимое оборудование, например, импортные агрегаты, и менеджеры вынуждены менять подход и к бизнес-планированию по новым проектам, и к организации строительного производства незавершенных зданий и сооружений.

С этой же проблемой столкнулись представители компании ООО «Автоспорт» (все названия изменены из-за соблюдения коммерческой тайны), которые привлекли авторов данной статьи в качестве экспертной группы для разработки бизнес-плана по обустройству автодрома в г. Воронеже, но в данный момент возникла необходимость внесения корректировок в проект с точки зрения роста рисков [2].

Инициаторы проекта запланировали создание современного автодрома с целью развития детско-юношеского автомобильного и мотоциклетного спорта Воронежской области. Реализация Проекта предполагает:

- Постройку собственного здания.
- Создание качественных автотрасс для организации учебно-тренировочного процесса и проведения спортивных мероприятий (соревнований) по автомобильному и мотоциклетному спорту, регионального и федерального уровня.

Все расчеты по возведению здания, обустройству территории и определению стоимости оборудования были произведены специалистами заказчика собственными силами, и авторам было предложено разработать бизнес-план на основе уже существующих исходных данных как по необходимым инвестициям в проект, так и по планируемым объемам услуг и количеству посетителей. Однако, рост стоимости строительства 1 кв. м. здания с 37 тыс. руб. до 70 тыс. руб., увеличение МРОТ, тарифных ставок на энергоресурсы [7], ключевой ставки Центробанка, ставок по кредитам (даже с учетом социальной значимости данного проекта) потребовало пересмотра проекта.

В данных условиях, очевидно, что стандартный подход к бизнес-планированию должен быть скорректирован, а в финансовые модели необходимо вносить прогрессивные шкалы по процентным ставкам. Безусловно, государство постарается не увеличивать налоговое бремя, но риск все же необходимо закладывать еще на этапе планирования.

Использовать все инструменты сервейинга и провести всесторонний аудит существующего объекта было невозможно из-за отсутствия предоставленных данных. Однако в стандартную финансовую модель можно внести корректировки, которые, тем не менее, будут учитывать инвестиционные риски [5].

Очевидно, что первым этапом жизненного цикла объекта недвижимости является анализ рынка и формирование общей стратегии проекта, определение необходимого объема и источников инвестиций [3]. В соответствии с этим, экспертная группа прежде всего проанализировала общие предпосылки для строительства такого объекта, проанализировала сильные и слабые стороны, возможности и угрозы (риски) создания нового автодрома (рис.1).

Был сделан вывод, что на сегодняшний день в Воронежском регионе сформировался дефицит качественных автодромов, соответствующих новым требованиям «Методики проведения квалификационных экзаменов на получение права на управление транспортными средствами». Создание автоспортивного комплекса «Воронеж» позволило бы решить данную проблему для города Воронеж.

На рис. 1 приведен SWOT-анализ проекта, разработанный в рамках бизнес-плана.

Strengths Сильные стороны	Weaknesses Слабые стороны
✓ Качественный автодром с самым широким видом услуг; ✓ Современная инфраструктура; ✓ Совмещение популярного развлечения с учебно-тренировочным процессом; ✓ Соответствие проекта стратегическим целям, определенным Законом Воронежской области от 20.12.2018 № 168-ОЗ «О Стратегии социально-экономического развития Воронежской области на период до 2035 года»; ✓ Решение проблемы дефицита в Воронежском регионе качественных автодромов; ✓ Школа контраварийного вождения; ✓ Возможность проведения соревнований регионального и федерального уровня; ✓ Детская автомобильная школа; ✓ Широкий круг потребителей.	✓ Слабый маркетинг; ✓ Отсутствие рекламной политики; ✓ Недостаток собственных денежных средств и обращения к заемному капиталу; ✓ Небольшой выбор автопарка отечественных машин.
Opportunities Возможности	Threats Угрозы
✓ Широкий спектр услуг автодрома; ✓ Можно занять пустующую ниша услуг в сфере экстремальных поездок на квадроциклах; ✓ Сдача в аренду площадок и трасс для проведения массовых мероприятий; ✓ Развитие Детской автошколы.	✓ Рост цен на стройматериалы, оборудование, в том числе, картинги отечественного производства, топливо, ГСМ и запчасти; ✓ Инфляция и увеличение ставок по кредитам; ✓ Снижение спроса в связи с ухудшением политической, пандемической обстановки, снижением покупательской способности населения; ✓ Потенциальный рост конкурентов – картинг-клубов «111» и «222».

Рис. 1. SWOT-анализ проекта создания автодрома компанией «Автоспорт»

Одним из направлений деятельности компании является аренда картинговой трассы и прокат картинга. Выявлено, что значительные доли рынка занимают картинг-клубы «111» и «222», однако ООО «Автоспорт» планирует нарастить свою долю благодаря качественно новому автодрому и проведению корпоративных мероприятий.

Отдельно направление подготовки – это контраварийное вождение с целью снижения ДТП на дорогах.

Основными потребителями услуг являются мужчины и женщины в возрасте от 16 до 50 лет, недавно получившие водительское удостоверение, а также люди, которые давно получили права, но не имеют достаточного водительского стажа или желают усовершенствовать свои водительские навыки.

В целом, можно сделать вывод, что данный рынок является ненасыщенным.

Отметим, что первоначально для нового автодрома планировалось приобретение импортных картингов, но изменение внешнеполитической и экономической ситуации поставило вопрос о необходимости приобретения российских машин. Так, например, лаборатория картинга «Петрокарт» (г. Санкт-Петербург) давно и успешно решает вопросы импортозамещения, таким образом, воронежский автодром можно без потерь оборудовать машинами отечественного производства.

Для разработки бизнес-плана был определен период планирования определен во временном интервале 2022-2030 гг. и составляет 9 календарных лет, превышая срок окупаемости Проекта на три года согласно требованиям приказа Министерства экономического развития Российской Федерации от 23.03.2006 г. №75 [1].

Строительство автодрома планировалось со 2 квартала 2022 года по 2 квартал 2023 года с запуском и наймом сотрудников в 3 квартале 2023 г. Полная стоимость реализации Проекта составляет 125 000 000 руб., в том числе капитальные вложения – 125 000 000 руб.

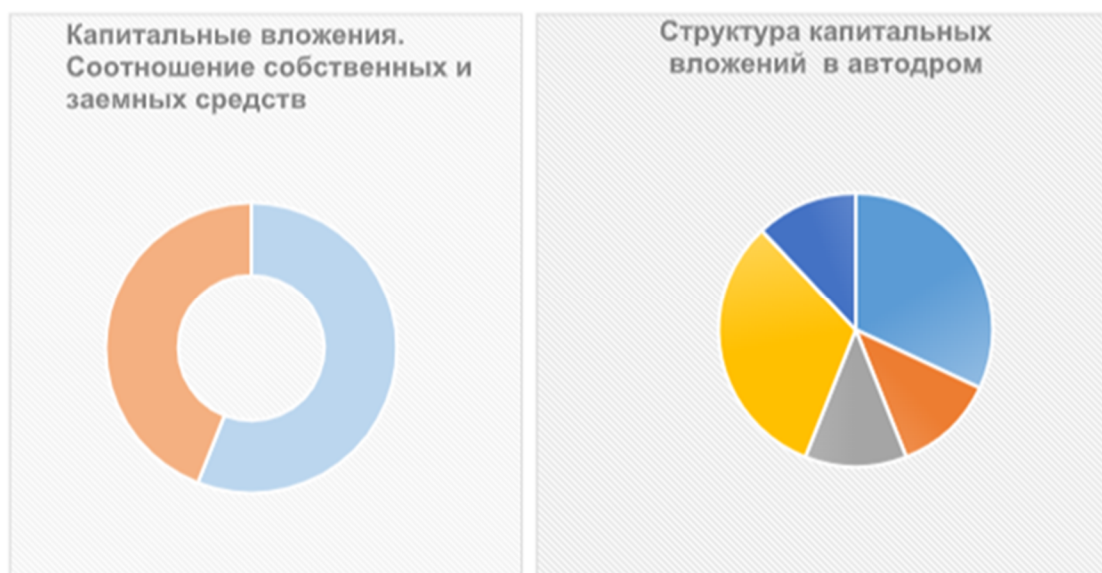


Рис. 2. Структура источников финансирования проекта автодрома

Для финансирования инвестиций будут использованы собственные и заёмные источники финансирования, структура которых отражена на диаграмме (рис. 2), в том числе:

- банковские кредиты - 55 000 000 руб.
- собственные средства - 70 000 000 руб.

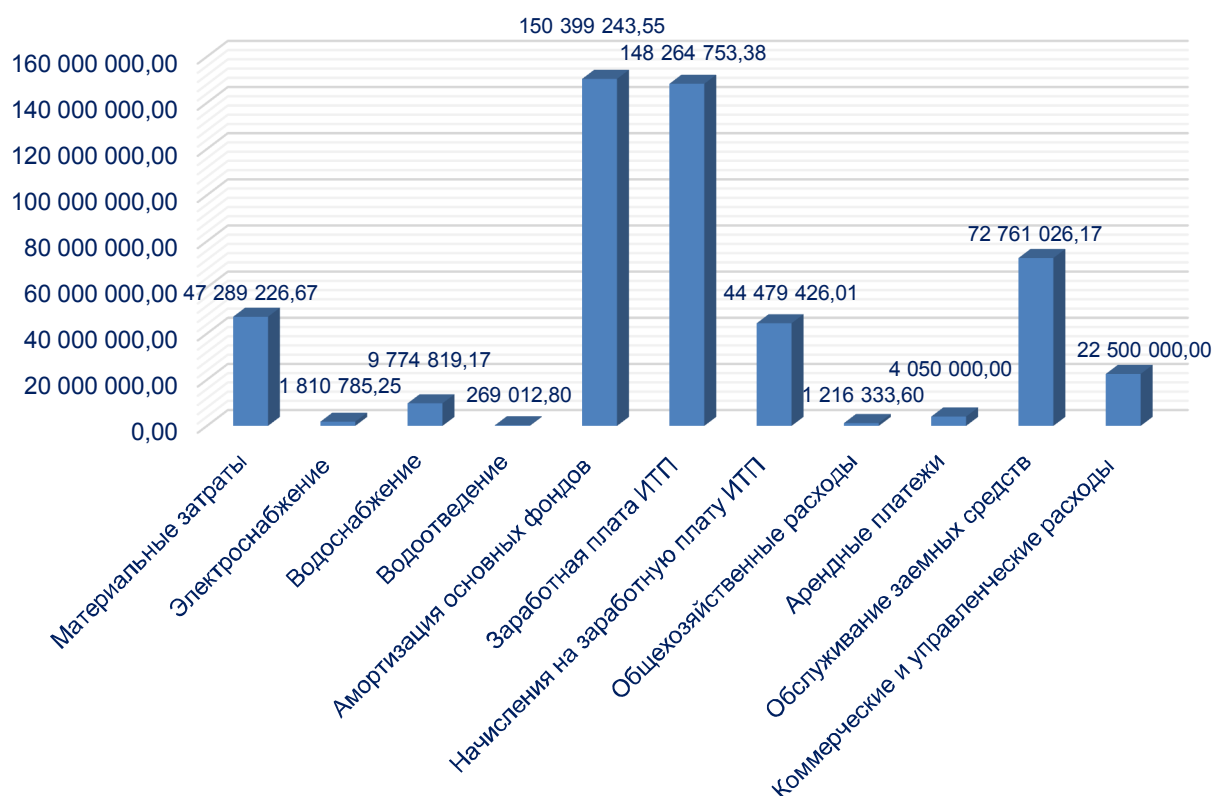
Заёмные средства планируется привлекать в форме банковского кредита со ставкой 22,8% на срок 7 лет с отсрочкой платежа 1,5 года.

Таблица 1

Заложенный в финансовую модель рост тарифов и ставок

Показатель	Годовой рост цен относительно базового года
Роста зарплаты	1,03
Рост МРОТ	8%
Рост тарифов на топливо для машин	20%
Прогноз тарифов на ресурсы	30%

**Структура затрат на оказание услуг
при эксплуатации автодрома за весь период проекта, руб.**

**Рис. 3. Структура затрат при эксплуатации автодрома**

В таблице 1 представлены корректировки показателей и прогрессивные шкалы по финансовым параметрам проекта. В структуре затрат наибольшую долю занимают зарботная плата с начислениями (более 30%), амортизация, обслуживание заемных средств и материальные затраты (рис. 3). Данные по выручке, себестоимости и прибыльности за весь период проекта приведены в таблице 2:

Таблица 2

Суммарные выручка, себестоимость и чистая прибыль за период работы автодрома

Показатель	Сумма, руб.
Выручка	878 580 000,00
Себестоимость продаж	375 765 373,41
Чистая прибыль	219 683 497,01

Инвестор предполагал вложить в строительство автодрома 125 000 000 руб. Столь значительные инвестиции требуют тщательного анализа потенциальной доходности проекта и, особенно, оценки рисков. Для последнего можно применить разные методы, но все они, по сути, сводятся к уменьшению негарантированных денежных потоков по проекту на степень риска. Таким образом происходит «очищение» доходов будущих периодов от внутренних и внешних рисков. В результате умножения этих сумм на понижающие коэффициенты, которые выбираются экспертной группой и главным менеджером по проекту, происходит получение гарантированных (достоверных) эквивалентов для планируемых поступлений [6].

В данном случае экспертная группа определяла разные группы коэффициентов согласно приведенному выше SWOT-анализу, учитывала слабые стороны и разбила все риски на группы, а менеджер проекта определил допустимую степень общего риска строительства автодрома (табл.3).

Таблица 3

Коэффициенты эквивалентности, установленные исходя из рисков проекта

Коэффициенты эквивалентности	Группы рисков	Значение коэффициента
K_1 – коэффициент риска, учитывающий слабые стороны	отсутствие рекламной политики, слабый маркетинг, необходимость обращения к заемному капиталу, небольшой выбор автопарка отечественных машин	0,2
K_2 – коэффициент внешнего риска	рост цен на строительные материалы и новое оборудование, снижение потока посетителей, недопоставки топлива и т.д.	0,3
K_3 – коэффициент внутреннего риска	отсутствие денежных средств на проект, проблемы с персоналом и т.д.	0,3
K_4 – коэффициент общего риска по проекту, допускаемого руководителем	персональная оценка главного менеджера	0,2
K_5 – коэффициент роста общего риска с каждым последующим годом проекта		0,02

Чистый денежный поток = Приток – Отток – Амортизация (1)

Дисконтированный чистый денежный поток (с учетом удешевления со временем стоимости вложенных сегодня денег) в общем виде:

$$DCF = \sum_{i=1}^n DCF_i = \sum_{i=1}^n \frac{NCF_i}{(1+r)^i}, \quad (1)$$

где NCF_i (Net Cash Flow) – негарантированный чистый денежный поток в i -й период (сальдо);

DCF_i (Discounted Cash Flow) – негарантированный дисконтированный поток от услуг автодрома за i -й период проекта (понижен на ставку дисконтирования);

r – ставка дисконтирования;

n – количество лет реализации проекта.

В таблице 4 приведены планируемые денежные потоки по проекту. F – величина фактора достоверной эквивалентности (вероятности получения дохода от проекта, который был бы приемлем с учетом рисков).

Фактор достоверности F для первого года рассчитывается как разность между единицей и произведением всех понижающих коэффициентов:

$$F_{1 \text{ года}} = 1 - K_1 * K_2 * K_3 * K_4 \quad (2)$$

Для последующих лет – понижением фактора достоверности первого года на K_5 – коэффициент роста общего риска i -го периода. Например, для 2 года:

$$F_{2 \text{ г}} = F_{1 \text{ г}} - K_5 \text{ и т.д.}$$

Эквивалентный, то есть «очищенный» от рисков доход (убыток):

$$EDCF = \sum_{i=1}^n DCF_i * F_i \quad (3)$$

Чистая приведенная стоимость NPV (Net Present Value) – это разница между суммой дисконтированного денежного потока и вложенными инвестициями. Правило метода: если $NPV \geq 0$ – проект принимается, если $NPV < 0$ – проект отклоняется. Общий вид формулы:

$$NPV = DCF - I$$

где DCF – суммарный дисконтированный денежный поток за период;

I (Investment) – размер капитальных вложений.

Эквивалентная чистая приведенная стоимость для проекта строительства автодрома, скорректированная на степень риска (табл. 4):

$$ENPV = EDCF - I \quad (4)$$

Таблица 4

Негарантированные и эквивалентные денежные потоки, тыс. руб.

Всего за период	Обозначение	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
393 593,06	NCFi	27 500,0	124 982,2	46 346,3	31 580,8	31 991,4	32 315,2	32 637,9	32 959,4	33 279,9
	r	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
238 395,9	DCFi	27 500,0	104 151,9	32 184,9	18 275,9	15 427,9	12 986,8	10 930,4	9 198,38	7 739,84
	F	0,99993	0,96	0,90	0,82	0,72	0,60	0,46	0,30	0,12
199 037,7	EDCFi	27 498,0	99 978,3	28 964,1	14 984,9	11 107,0	7 791,1	5 027,2	2 758,85	928,22
125 000,0	I	27 500,0	97 500,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00

NCFi – чистый денежный поток (сальдо);
 r – ставка дисконтирования;
 DCFi – негарантированный дисконтированный денежный поток (доходы снижены на ставку дисконт.), тыс. руб.;
 F – величина фактора достоверной эквивалентности (вероятность получения дохода от проекта);
 EDCFi – эквивалентный дисконтированный денежный поток (доходы снижены на степень риска);
 I – инвестиции.

Авторы задали в финансовой модели автоматическое сравнение полученных показателей эффективности с базовыми данными (табл. 5).

Таблица 5

Показатели эффективности по проекту, тыс. руб.

Показатель	Без учета риска	С учетом риска	Анализ результата
Чистая приведенная стоимость NPV/ENPV	113 395,94	74 037,71	Проект прибыльный
Индекс рентабельности (прибыльности) PI	1,91	1,59	>1, проект следует принять
Рентабельность услуг за период проекта	43,69%	28,54%	Средний показатель
Внутренняя норма доходности IRR	25,38%	23,8%	>20,00% (ставка дисконт.), проект прибыльный
Дисконтированный срок окупаемости DPP, лет	1,94	2,02	Увеличение незначительно

Суммарный доход по проекту, сниженный на степень риска, составил 74 037,71 тыс. руб. Проект прибылен даже с учетом всевозможных рисков вложения инвестиций.

Индекс прибыльности (PI) рассчитывается как отношение приведенной величины поступлений к первоначальным инвестициям. PI в данном случае > 1, значит, проект следует принять.

$$PI = \frac{\text{Поступления}}{\text{Инвестиции}} = \sum_{t=0}^n ENCF_i / I \quad (5)$$

$$PI = 199\,037,7 / 125\,000,00 = 1,59$$

Если посмотреть на проект с точки зрения того, какой должна быть ставка, чтобы NPV стала = 0, то такой ставкой будет величина IRR (Internal Rate of Return) – внутренняя норма доходности проекта. Для рассматриваемого проекта IRR снизилась с 25,38% до 20,26%, но осталась выше начальной ставки дисконтирования (20%) и ставки по кредиту, что подтверждает прибыльность проекта автодрома. Дисконтированный срок окупаемости проекта DPP (Discounted Payback Period, период времени, который потребуется для возврата инвестиций) достаточно небольшой, то есть вложенные средства достаточно быстро окупятся.

Экспертной группой был сделан общий вывод, что инвесторы могут вложить средства в обустройство автодрома даже с учетом рисков.

Список литературы

1. Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 23.03.2006 г. №75 [Электронный ресурс]. – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=312488> (дата обращения: 25.03.2022).
2. Зудбинова Т. Ю. Бизнес-планирование. Лучший способ предотвратить ошибки / Зудбинова Тамара Юрьевна. - М.: Феникс, 2021. – 192 с.
3. Особенности жизненного цикла объекта недвижимости: учебное пособие / И.М. Лебедев [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 280 с.
4. Романова Л. Е., Давыдова Л. В., Коршунова Г. В. Р69 Экономический анализ: Учебное пособие. — СПб.: Питер, 2011. — 336 с.: ил.
5. Сервейинг: организация, экспертиза, управление: учебник в 3 частях / под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. П.Г. Грабового; Изд. 2-е, доп. и перераб. - М.: Изд-во АСВ, 2021. – 520 с.
6. Теплова Т. В. Финансовый менеджмент: управление капиталом и инвестициями. Учебник для вузов. - М.: ГУ ВШЭ, 2000. – 504 с.

List of references

1. Order of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation dated 23.03.2006 [Electronic resource]. – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=312488> (date of reference: 03/25/2022).
2. Zudbinova T.Y. Business planning. The best way to prevent mistakes / Tamara Yurievna Zudbinova. - Moscow: Phoenix, 2021. – 192 p.
3. Features of the life cycle of a real estate object: a textbook / I.M. Lebedev [et al.]. - Moscow : AI Pi Ar Media, 2021. – 280 p.
4. Romanova L. E., Davydova L. V., Korshunova G. V. P69 Economic analysis: Textbook. - St. Petersburg: Peter, 2011— 336 p.: ill.
5. Servicing: organization, expertise, management: textbook in 3 parts / under the general editorship of Dr. of Economic Sciences, prof. P.G. Grabovoy; 2nd edition, supplement and revision - M.: Publishing House DIA, 2021. – 520 p.
6. Teplova T.V. Financial management: capital and investment management. Textbook for universities. - M.: Higher School of Economics, 2000. – 504 p.

УДК 330.332.54

АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ПЕРИОД САНКЦИЙ 2022г.

Е. А. Чеснокова, Д. И. Махиня, В. В. Кравцов

Чеснокова Елена Александровна, Воронежский государственный технический университет, кандидат экономических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: zhdamirova@vgasu.vrn.ru

Махиня Дарья Игоревна, Воронежский государственный технический университет, магистр гр. мТПР-211, E-mail: makhinya.daria@gmail.com

Кравцов Вадим Владиславович, Воронежский государственный технический университет, магистр гр. мТПР-202, E-mail: vadim.cravtsov2012@yandex.ru

Аннотация: в статье дано понятия "инвестиции" и "инвестиционная привлекательность", проведен анализ и рассмотрены основные проблемы, влияющие на бизнес в период санкций 2022 года. Представлены меры поддержки российского бизнеса, такие как финансовая поддержка субъектов МСП; инвестиционная программа, которую будут реализовывать Банк России и Корпорация МСП, а также программа оборотного кредитования. Для принятия эффективного инвестиционного решения были рассмотрены: статистические методы, динамические и альтернативные методы. Отображены их преимущества и недостатки, а также выделены методы, применяемые в практике для анализа эффективности инвестиционных проектов. В результате для принятия правильного инвестиционного решения необходимо учитывать все элементы инвестиционного процесса деятельности предприятия.

Ключевые слова: инвестиции, санкции, меры поддержки, методы, инвестиционное решение.

ANALYSIS OF THE INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF RUSSIAN ENTERPRISES IN THE 2022 SANCTION PERIOD

E. A. Chesnokova, D. I. Makhinya, V. V. Kravtsov

Chesnokova Elena Alexandrovna, Voronezh State Technical University, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Property Management, E-mail: zhdamirova@vgasu.vrn.ru

Makhinya Daria Igorevna, Voronezh State Technical University, student gr. mTPR-211, E-mail: makhinya.daria@gmail.com

Kravtsov Vadim Vladislavovich, Voronezh State Technical University, student gr. mTPR-202, E-mail: vadim.cravtsov2012@yandex.ru

Annotation the article gives the concepts of "investment" and "investment attractiveness", analyzes and considers the main problems affecting business during the period of sanctions in 2022. Measures to support Russian business are presented, such as financial support for SMEs; an investment program to be implemented by the Bank of Russia and the SME Corporation, as well as a revolving lending program. To make an effective investment decision, the following were considered: statistical methods, dynamic and alternative

methods. Their advantages and disadvantages are displayed, as well as methods used in practice to analyze the effectiveness of investment projects are highlighted. As a result, in order to make the right investment decision, it is necessary to take into account all the elements of the investment process of the enterprise.

Keywords: investments, sanctions, support measures, methods, investment decision.

Прежде чем рассматривать понятие «инвестиционная привлекательность» целесообразно дать характеристику понятию «инвестиции». Инвестиции – это вложения денежных средств в любом виде в объекты предпринимательской или иной деятельности с целью получения прибыли и (или) другого результата [3]. Или, согласно ст. 1 ФЗ №39 «инвестиции – денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта» [1].

Экономический подход к определению понятия «инвестиции» заключается в том, что это долгосрочные вложения государственного или частного капитала в собственной стране или за рубежом с целью получения дохода от предприятия разных отраслей, предпринимательские проекты, социально-экономические программы, инновационные проекты, вернувшие вложения через продолжительный временной промежуток после вложения.

Обеспечение правовых гарантий частным и институциональным вкладчикам реализуется посредством эффективности системы инвестирования, а именно, максимизации доходов государства и инвесторов.

Актуальность темы обуславливается нестабильными современными условиями, определяемые ограниченностью ресурсов, санкциями, вводимыми в отношении нашей страны.

Согласно данным анализа текущего положения компаний, проведенному аппаратом Уполномоченного при Президенте РФ по защите прав предпринимателей, по итогам 2021 года оборот 55,7% компаний не достиг допандемийных значений. При этом если санкции, действовавшие до 25 февраля нынешнего года, затрагивали 26,4% респондентов, то ограничения, введенные после этой даты, могут повлиять уже на 84,1% компаний, в данном исследовании приняли участие руководители и владельцы 5995 компаний из 85 регионов.

Среди основных, влияющих на бизнес, проблем респонденты выделили: прогрессирующий рост закупочных цен уже с начала года, а на данный момент положение становится еще сложнее; снижение спроса и выручки, падение курса рубля – этой проблемой, обусловлены и первые две; разрыв цепочек поставок. В процентах данная информация представлена на рис. 1. Разрыв цепочек поставок связан с импортными товарами, но также возникают сложности и с поставками российской продукции, имеющей импортные составляющие.

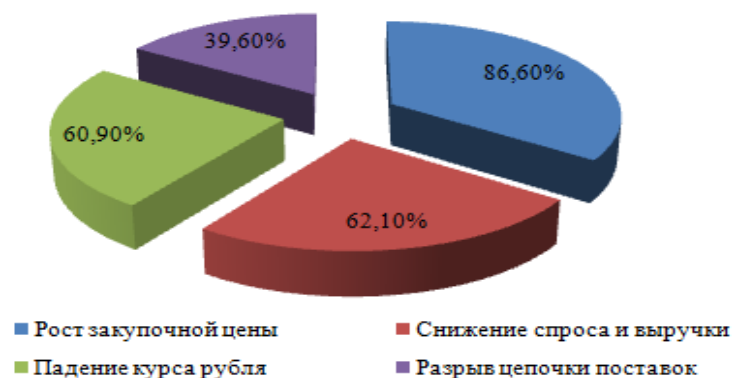


Рис. 1. Основные проблемы, влияющие на бизнес

Воздействие санкций усиливается из-за высокой зависимости российского бизнеса от импорта. По данным приведенного выше исследования, импортную составляющую до 10% имеют 26,8% компаний, от 10 до 50% – 36,9% компаний, более 50% – 26,4%, а также о полной зависимости от импорта сообщили 9,9% компаний.

Все это подтверждает, что вступление бизнеса, в особенности еще не восстановившегося после кризиса, вызванного пандемией COVID-19, в новый кризис требует от государства серьезных мер поддержки. Более масштабных, чем предпринятые в 2020 и 2021 годах, ведь ими смогли воспользоваться только 38,5% компаний, в то время как 31% участников исследования пытались получить поддержку во время пандемии, но не смогли. Сейчас поддержкой должно быть охвачено около 90% бизнеса [2].

В настоящий момент меры поддержки разрабатываются в оперативном режиме, данные меры затрагивают все виды бизнеса, на некоторые из них мы остановимся: так Президентом РФ подписаны два "пакета" законов о поддержке граждан и предпринимателей; финансовая поддержка субъектов МСП, которая включает в себя три программы: антикризисная, инвестиционная и оборотного кредитования; реструктуризации кредитов в рамках собственных программ банков; программа компенсации затрат субъектов МСП на оплату банковских комиссий при использовании системы быстрых платежей (СБП) – она продлена до 1 июля текущего года. Мы более подробно остановимся на финансовой поддержке субъектов МСП, так антикризисная программы была запущена еще в связи с пандемией для предпринимателей, работающих в отраслях, требующих поддержки в условиях введения ограничительных мер в связи с COVID-19, и позволяет организациям и ИП до 31 марта текущего года включительно оформить кредиты на любые цели, в том числе на рефинансирование ранее полученных кредитов, по ставке до 8,5%, а при условии получения независимой гарантии АО "Корпорация "МСП" (далее – Корпорация МСП) – 8% годовых. Общий объем льготного кредитования по ней – 60 млрд руб. [2].

Инвестиционную программу будут реализовывать Банк России и Корпорация МСП. Согласно информации программа запускается с 16 марта 2022г. и позволит среднему бизнесу получать инвестиционные кредиты по ставке до 13,5%, малому и микробизнесу – до 15%. Максимальный суммарный объем кредитования – 335 млрд руб.

Программа оборотного кредитования будет реализовываться непосредственно Банком России. По данной программе средние предприятия смогут получить оборотные кредиты со ставкой не выше 13,5% годовых, малые – не выше 15%. Срок действия программы – до 30 декабря 2022 года, общий объем кредитования – 340 млрд. руб. [8].

Анонсированные ставки по кредитам в рамках двух новых антикризисных программ льготного кредитования субъектов МСП – 13,5% и 15%, не самые

привлекательные, но они все же значительно ниже ключевой ставки, которая, сейчас составляет 17% [2], при этом предпосылок для снижения ставки пока нет.

Как мы видим, сегодня российским предприятиям очень сложно, для дальнейшего их развития и реализации на рынке необходимо правильно оценить их инвестиционную привлекательность.

Инвестиции и инвестиционная деятельность играют важную роль в экономическом развитии предприятия. Существует множество подходов, для определения инвестиционной привлекательности того или иного проекта, выбор их зависит от инвестиционной цели. Инвестиционная деятельность включает в себя: цели, которые определяют набор инвестиционных инструментов и формируют инвестиционный период, на который готов вложить деньги инвестор, а также финансовые задачи [4-6].

На рис. 2 представлены основные цели оценки инвестиционной привлекательности предприятий.



Рис. 2. Цели оценки инвестиционной привлекательности [2]

Для принятия эффективного инвестиционного решения необходимо рассмотреть следующие методы: статистические методы, динамические и альтернативные методы.

Преимущество статистического метода заключается в относительно простом алгоритме расчета, но недостаток в том, что по истечении срока окупаемости нет возможности полноценно оценить рентабельность, например, оценить эффективность выпуска нового продукта не получится.

Динамические методы обуславливаются теорией временной стоимости денег. В нем исследуются такие показатели как: чистая текущая стоимость (NPV), индекс рентабельности (PI), срок окупаемости проекта (Sk). Более детально данные показатели представлены в табл.1.

Таблица 1

Динамические методы

Название метода	Применение метода
NPV	Он показывает величину денежных средств, которую инвестор ожидает получить от проекта после того, как денежные притоки окупят его первоначальные инвестиционные затраты и периодические денежные оттоки, связанные с осуществлением проекта. Показатель, учитывая стоимость денег во времени и риски проекта, посредством различных ставок дисконтирования, позволяет получить чёткий критерий для принятия решений.
PI	Показатель чистой приведённой стоимости, который рассчитывается как отношение суммы дисконтированных денежных потоков к первоначальным инвестициям. Если $PI > 1$, то проект принимается, если $PI < 1$ -- отвергается, а при $PI = 1$ -- проект нейтрален.
Sk	Показывает временной период, в течение которого объем чистого дохода предприятия сравняется с размером потраченных инвестиций. Полученная цифра демонстрирует, за сколько месяцев или лет можно покрыть первоначальные затраты. Особенно важным этот показатель считается в условиях нестабильной экономики. Чем быстрее вернутся средства, тем выгоднее для инвестора.

Для принятия конкретного решения PI помогает при выборе одного проекта из ряда имеющих примерно одинаковые значения NPV, но объемы требуемых инвестиций разные. В этом случае выгоднее тот из них, который обеспечивает большую эффективность вложений денежных средств, в связи с этим данный показатель позволяет ранжировать проекты при ограниченных инвестиционных ресурсах.

В альтернативные методы входят: метод с добавленной стоимостью (MDS); метод скорректированной приведенной стоимости (MSPS); метод реальных опционов (MRO). Данные по каждому методу представлены в табл.2.

Таблица 2

Альтернативные методы

Наименование метода	Применение метода
MDS	Используется, когда необходимо оценить рентабельность инвестиций -- она должна быть больше средневзвешенной стоимости капитала. Метод позволяет определить в каком случае, средства проекта используются эффективно, а в каком нет, но этот метод не дает построить прогноз, когда речь идет о проектах, в которых имеются сложные денежные потоки [8].
MSPS	Используется в случаях, когда речь идет о инвестиционных проектах, которые имеют два или более источников финансирования. Сложность метода в обработке большого объема информации. Прибыль в данном случае рассчитывается как приведенная стоимость (PV) плюс чистая стоимость (NPV) [7].
MRO	Применяется, когда необходимо дать оценку объектам, приобретенным или созданным в течение длительного периода времени. Метод позволяет оценить весь проект в целом.

Рассмотрим еще несколько методов, для анализа эффективности инвестиционных проектов, которые представлены в табл.3:

Таблица 3

Методы, применяемые для анализа эффективности инвестиционного проекта

Название метода	Применение метода
Метод оценки на основе влияния внутренних или внешних факторов, на работу предприятия	Этапы оценки при этой методике: - Выделение основных внешних и внутренних факторов инвестиционной привлекательности на основе экспертного метода Дельфи; - построение многофакторной регрессионной модели влияния выбранных факторов и прогнозирования инвестиционной привлекательности предприятия; - анализ инвестиционной привлекательности с учетом выявленных факторов; - разработка рекомендаций. [8] Преимущество метода в возможности комплексного подхода к оценке решения. Опора на третьем и первом этапе на экспертные оценки снижает точность данных, в силу их субъективности. Применяется данная модель в случае необходимости изучить влияние показателей устойчивости на эффективности использования активов. Для того, чтобы принять решение необходимо пользоваться следующим постулатом: фирма будет привлекательной для инвесторов в том случае, если она будет иметь хорошую доходность своих активов.
Семи-факторная модель	
Интегральная оценка на основе внутренних показателей	Во время оценки инвестиционной привлекательности данным методом учитываются только показатели экономической деятельности и относительные внутренние показатели компании. «Затем все расчеты сводятся к интегральному показателю инвестиционной привлекательности предприятия». [9]
Комплексная оценка инвестиционной привлекательности предприятия	Подход дает возможность учесть большое количество факторов - дать более объективную полную оценку инвестиционной привлекательности. Во время анализа характеристик надо обращать внимание на динамику показателей. Благодаря анализу динамики можно правильно оценить финансовую устойчивость компании.

В практике наиболее часто применяются динамические методы, дающие возможность численно оценить реализуемость проекта и финансовую выгоду от вложения, для этого инвестору необходимы специалисты владеющие знаниями математического аппарата.

Инвестиционный процесс имеет свои элементы, в качестве них выступают факторы, критерии и этапы данного процесса. В период принятия инвестиционных решений необходимо учитывать все эти элементы. Лицам, принимающим решение, необходимо тщательно продумывать свои решения, при выборе инвестиционной деятельности. Сложность такого решения обуславливается необходимостью учитывать все факторы, оказывающие или способные оказать влияние на инвестиционную деятельность,

которую необходимо оценивать комплексно, изучая не только само предприятие, но и отрасль в целом.

Список литературы

1. Федеральный закон «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» от 25.02.1999 N 39-ФЗ (ред. от 14.03.2022) [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22142/bb9e97fad9d14ac66df4b6e67c453d1be3b77b4c/
2. Поддержка малого и среднего бизнеса в условиях санкций [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.garant.ru/article/1532971/>
3. Царёва А.А. Теоретические аспекты инвестиционного анализа и инвестиционной деятельности / А.А. Царёва // Сетевой научный журнал ОрелГАУ. 2017. № 1 (8). С. 163-167.
4. Круглякова В. М. Экономические проблемы и инструментарий управления недвижимостью / В.М. Круглякова, М.А Мещерякова, Е.А. Чеснокова // Воронеж, 2018.
5. Чеснокова Е. А. Методы учета рисков в анализе инвестиционных проектов / Е.А. Чеснокова, Т.А Боева., А.С. Гусева // Студенческий научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Управление строительством и недвижимостью. 2016. № 1. С. 201-207.
6. Мещерякова О. К. Управление объектом недвижимости: инвестирование, финансирование, анализ / О.К. Мещерякова, Н.В. Сироткина, М.А. Мещерякова, Е.А. Чеснокова // учебное пособие для студентов всех форм обучения «Экспертиза и управление недвижимостью» / Воронеж, 2020.
7. Официальный сайт информационная карта ООО «Строймонолит» [Электронный ресурс] // <https://www.list-org.com/company/836483>
8. Косовцева И. А. Обзор стоимости квартир на рынке жилой недвижимости в г. Воронеже / И. А. Косовцева, А. А. Харин, Н. Е. Очеретяный // Строительство и недвижимость. 2018. № 1-1 (2). С. 92-96.
9. Басова А.В. Бухгалтерский (управленческий) учет: учеб. пособие / А.В. Басова, А.С. Нечаев. // М: ИНФРА-М, 2018. – 324 с.

List of references

1. Federal Law "On investment activities in the Russian Federation, carried out in the form of capital investments" dated February 25, 1999 N 39-FZ (as amended on March 14, 2022) [Electronic resource] // Access mode: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22142/bb9e97fad9d14ac66df4b6e67c453d1be3b77b4c/
2. 2. Support for small and medium-sized businesses under sanctions [Electronic resource] // Access mode: <https://www.garant.ru/article/1532971/>
3. Tsareva A.A. Theoretical aspects of investment analysis and investment activity / A. A. Tsareva // Network scientific journal OrelGAU. 2017. No. 1 (8). pp. 163-167.
4. Kruglyakova V. M. Economic problems and real estate management tools / V. M. Kruglyakova, M. A. Meshcheryakova., E. A. Chesnokova // Voronezh, 2018.
5. Chesnokova E. A. Methods of risk accounting in the analysis of investment projects / E. A. Chesnokova, T. A. Boeva., A. S. Guseva // Student Scientific Bulletin of the Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Construction and real estate management. 2016. No. 1. S. 201-207.
6. Meshcheryakova O. K. Management of a real estate object: investment, financing, analysis / O. K. Meshcheryakova, N. V. Sirotkina, M. A. Meshcheryakova, E. A. Chesnokova //

textbook for students of all forms of education " Expertise and property management" / Voronezh, 2020.

7. Official website information map of Stroymonolit LLC [Electronic resource] // <https://www.list-org.com/company/836483>

8. Kosovtseva I. A. Overview of the cost of apartments in the residential real estate market in Voronezh / I. A. Kosovtseva, A. A. Kharin, N. E. Ocheretyany // Construction and real estate. 2018. No. 1-1 (2). pp. 92-96.

9. Basova A.V. Accounting (management) accounting: textbook. allowance / A.V. Basova, A.S. Nechaev. // M: INFRA-M, 2018. - 324 p.

РЕАЛИЗАЦИЯ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

УДК 69.009.1

АНАЛИЗ ПРОЦЕДУРЫ ПОЛУЧЕНИЯ РАЗРЕШЕНИЯ НА СТРОИТЕЛЬСТВО НА ТЕРРИТОРИИ РЕГИОНОВ РОССИИ НА ПРИМЕРЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

И. А. Косовцева, И. Р. Коробова

Косовцева Илона Андреевна, Воронежский государственный технический университет, старший преподаватель кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: ilona6290@mail.ru

Коробова Ирина Ростиславовна, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мСЭН-201, E-mail: korobova-1999@mail.ru

Аннотация: строительная отрасль является одной из важнейшей в экономике Российской Федерации. Успех инвестиционного проекта напрямую зависит от получения разрешительной документации на строительство, к числу которых относится разрешение на строительство. Получение разрешительной документации на строительство требует определенных вложений и временных затрат. Зачастую, участники инвестиционного процесса сталкиваются с некоторыми преградами. Недостаток информации, ошибки при оформлении документов, большое количество процедур, коррупционные действия влекут за собой увеличение сроков реализации проекта и затраты инвесторов. Внедрение новых форм работы, использование типовых проектных решений, оптимизация процедуры получения разрешения на строительство, использование современных методов работы и совершенствование системы взаимодействия всех заинтересованных сторон путем уменьшения административных процедур позволит строительной отрасли развиваться более эффективно.

Ключевые слова: строительство, инвестиционный проект, разрешительная документация, законодательство, разрешение на строительство, Воронежская область.

ANALYSIS OF BUILDING PERMIT PROCEDURES IN RUSSIAN REGIONS, USING THE VORONEZH OBLAST AS AN EXAMPLE

I. A. Kosovtseva, I. R. Korobova

Kosovtseva Iona Andreevna, Voronezh State Technical University, Senior Lecturer of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Property Management, E-mail: ilona6290@mail.ru

Korobova Irina Rostislavovna, Voronezh State Technical University, Master's student gr. mSEN-201, E-mail: korobova-1999@mail.ru

Abstract: The construction industry is one of the most important sectors of the Russian economy. The success of an investment project depends directly on obtaining construction permits, which include building permits. Obtaining construction permits requires a certain investment of time and effort. Often, participants of the investment process face a number

of obstacles Lack of information, paperwork errors, a large number of procedures, corrupt practices result in longer project implementation periods and higher costs for investors. Introduction of new forms of work, use of standard design solutions, optimization of construction permit procedure, use of modern methods of work and improvement of the system of interaction of all stakeholders by reducing administrative procedures will allow the construction industry to develop more efficiently.

Keywords: construction, investment project, permits, legislation, construction permits, Voronezh region.

Строительство – ведущая отрасль экономики в России, которая обеспечивает не только создание (возведение) зданий, строений и сооружений, но и их капитальный и текущий ремонты, реконструкцию, реставрацию и реновацию. Одной из важнейших функций строительства является воспроизводство ключевых фондов в экономической и социальной сфере.

Строительная отрасль России обладает территориальными и климатическими особенностями, высоким мультипликативным эффектом и имеет многочисленные межотраслевые связи. Политическая ситуация, в том числе международные санкции, и положение на рынке также препятствуют ее активному развитию. В свою очередь, экономическая ситуация в стране прямо зависит от объемов строительного производства [9].

За период с января 2020 г. по март 2021 г. объем строительства существенно снизился по сравнению с 2019 г. (рис.1). Подобная динамика связана с множеством факторов, первостепенными из которых являются переход на проектное финансирование, увеличение издержек застройщиков в связи с удорожанием строительных материалов, нехватка рабочей силы, вызванная пандемией COVID-19, ослабление рубля на международном финансовом рынке.



Рис. 1. Динамика объемов жилого и нежилого строительства в 2020 г. по отношению к 2019г.

Для того чтобы справляться с неблагоприятными факторами, оказывающими влияние на рост и развитие капитального строительства, необходимо верно организовать управление инвестиционной деятельностью, особое место в которой занимает планирование – формирование комплекса мероприятий, требуемых для достижения целей и результатов развития. К ключевым задачам планирования в строительстве можно отнести анализ негативных факторов и их своевременное предотвращение. Между стоимостью продукции и сроками ее реализации на рынке существует прямая неразрывная связь с эффективным планированием, организацией и управлением инвестиционной деятельностью.

Главным фактором, от которого напрямую зависит успех инвестиционного проекта, является получение разрешительной документации на строительство, к числу которых относится разрешение на строительство – документ, подтверждающий соответствие

проектной документации требованиям градостроительного плана земельного участка и дающий застройщику право осуществлять строительство, реконструкцию объектов капитального строительства, а также их капитальный ремонт [1].

Для получения разрешительной документации необходимо довольно большое количество материальных, трудовых, а также временных ресурсов. Перед застройщиком возникают различные трудности, связанные с отсутствием информации, ошибками в оформлении документации, а также иногда действиями коррупционного характера. Все это влечет за собой увеличение сроков реализации проекта и расходы инвесторов [2].

Денежные затраты на получение разрешительной документации складываются из:

- стоимости земельного участка или его арендной платы;
- стоимости изыскательских работ, к которым относятся инженерно-геологические, инженерно-геодезические, инженерно-экологические изыскания, выполняемые организациями, являющимися членами саморегулируемых организаций (СРО). Дополнительно могут требоваться инженерно-гидрометеорологические изыскания, а в отдельных случаях – археологические изыскания;
- стоимости разработки проектной документации, которая выполняется по заданию заказчика организацией, имеющей членство СРО проектировщиков;
- стоимости проведения негосударственной или в отдельных случаях – государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий;
- стоимости технологического присоединения (подключения) к инженерным сетям, а именно: водоснабжения, водоотведения, электроснабжения, газоснабжения, теплоснабжения, ливневой канализации и сетям связи, которые напрямую зависят от тарифов, утверждаемых органами местного самоуправления регионов Российской Федерации;
- прочих расходов, касающихся юридических услуг и оформления документации.

Процедура получения разрешения на строительство многоквартирного жилого дома, а также подключение его к инженерным инфраструктурам, ориентировочно занимает порядка одного года, в виду того, что необходимые согласования в соответствующих инстанциях и органах местного самоуправления требуют достаточное количество времени и предполагают крупные финансовые затраты инвесторов. Как показывает опыт, большое количество шагов и инстанций возникает из-за бюрократизации, которая доставляет трудности в решении задач в области планирования, организации и управления инвестиционной деятельностью [3].

Процесс получения разрешения на строительство в разных регионах Российской Федерации состоит из одинаковых этапов (рис. 2), однако на практике в каждом из субъектов местного самоуправления присутствуют дополнительные требования.

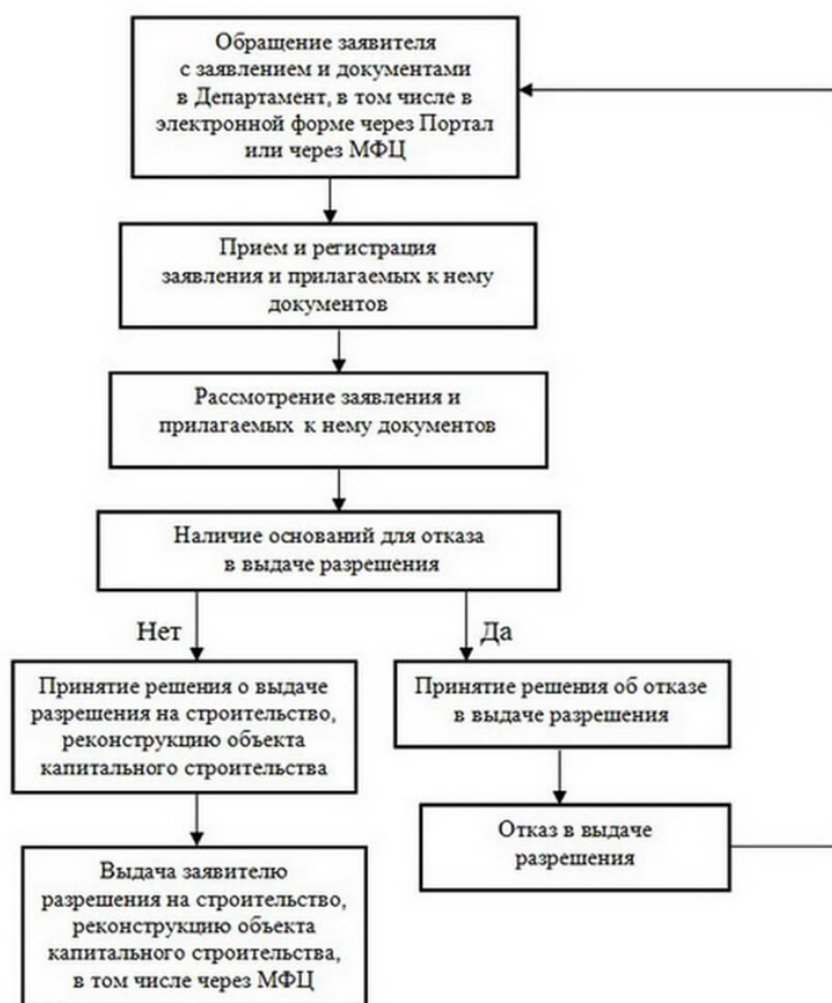


Рис. 2. Этапы получения разрешения на строительство

Данная административная процедура регламентируется ст. 51 Градостроительного Кодекса Российской Федерации (ГрК РФ), а ее результат является единственным законным основанием для строительства, реконструкции и капитального ремонта. В соответствии со ст. 8 ГрК РФ полномочия по подготовке разрешительного документа возложены на органы местного самоуправления поселения или городского округа, а на межселенных территориях – на органы местного самоуправления муниципального района [1].

При рассмотрении сложившейся застройки территории Российской Федерации видно, что в крупных городах размещены не только многоэтажные жилые дома, но и индивидуальные домовладения. К примеру, Воронеж относится к числу городов с высокой долей частного сектора, размещение которого тяготеет к окраинам населенного пункта. Такая тенденция сформировалась в связи с тем, что начиная с 2018 года получать разрешение на строительство индивидуального жилого дома не требуется, достаточно подать уведомление о планируемом строительстве в уполномоченный орган. Такое уведомление дает собственнику-застройщику возможность подключения к инженерным сетям, постановки на кадастровый учет и оформления права собственности. В отдельных случаях, возведение индивидуального жилого дома без упомянутого уведомления могут признать незаконным и обяжут снести.

До начала строительства многоэтажного многоквартирного жилого дома застройщик подает заявление о выдаче разрешения на строительство в уполномоченные органы местного самоуправления, составленное согласно административным регламентам региона. К

заявлению обязательно прилагается комплект документов согласно ст. 51 ГрК РФ, который состоит из:

- 1) правоустанавливающих документов на земельный участок;
- 2) градостроительного плана земельного участка;
- 3) технических отчетов по результатам инженерных изысканий;
- 4) положительного заключения государственной или негосударственной экспертизы проектной документации;
- 5) проектной документации на строительство, в составе пояснительной записки, схемы планировочной организации земельного участка, разделов, содержащих архитектурные и конструктивные решения, решения и мероприятия, направленные на обеспечение доступа инвалидов, проекта организации строительства;
- 6) разрешения на отклонение от предельных параметров разрешенного строительства, реконструкции (в случае, если застройщику было предоставлено такое разрешение в соответствии со ст. 40 ГрК РФ);
- 7) согласия всех правообладателей объекта капитального строительства в случае реконструкции объекта.

Орган местного самоуправления, обладающий полномочиями выдавать разрешения на строительство, в течение пяти рабочих дней с момента подачи заявления должен принять его к рассмотрению, провести анализ приложенных документов и вынести решение о выдаче разрешения на строительство или предоставить мотивированный отказ, который застройщик, в случае несогласия, вправе оспорить в суде.

Срок действия разрешения на строительство определен в проектной документации, а именно в разделе №6 «Проект организации строительства». Оригинал разрешения на строительство хранится у застройщика и должен предоставляться по требованию должностных лиц органов государственного контроля и надзора в сфере строительства.

По оценке глобального исследования «Ведение бизнеса», проводившего анализ процесса получения разрешения на строительство в городах Российской Федерации, г. Воронеж занимает третье место после Москвы и Хабаровска по показателю сложности получения разрешения на строительство. Можно полагать, что такие показатели в отношении столицы Черноземья имеют объективные причины [4]. Воронежская область с точки зрения привлекательности для девелоперов имеет значительный потенциал строительной отрасли. Ключевыми объектами капитального строительства являются комплексы животноводства, энергоблоки Нововоронежской АЭС-2, реновация и модернизация обрабатывающих предприятий, развитие и реконструкция инфраструктуры транспорта и, конечно же, строительство жилых домов. В связи с этим формируется жесткая конкуренция между застройщиками за земельные участки и коммунальные ресурсы [5].

В настоящее время ведется активная работа по уменьшению времени и стоимости административных процедур в сфере строительства Российской Федерации.

Например, в Воронежской области и множестве регионах нашего государства, как итогом реформы местного самоуправления, стала передача всех полномочий сферы градостроительной деятельности непосредственно поселениям. 3 городских округа и 31 муниципальный район Воронежской области получили право исполнять данные функции. Но в то же время это привело к нехватке квалифицированных специалистов в сфере градостроительных и земельных отношений в регионах страны.

С другой стороны, данная реформа дала положительные результаты, к числу которых относятся:

1. Рациональное использование бюджетных средств региона.
2. Единство в применении норм градостроительного законодательства.
3. Уменьшения количества процедур по согласованию для застройщиков;
4. Повышение качества оказываемых муниципальных услуг.

Такие результаты были достигнуты в результате внесения изменений в нормативно-правовые акты на уровне регионов и поселений, в частности при проведении экспертизы проектной документации и предоставлении градостроительного плана земельного участка.

Опыт других регионов страны по внедрению возможности использования Единого портала государственных услуг (ЕПГУ), позволяющего застройщикам отслеживать в режиме реального времени процесс прохождения согласительных процедур при выдаче разрешительной документации, во многом упростил процедуру.

Проведение реформ позволит оптимизировать процесс получения разрешения на строительство и сделать ее максимально комфортной для застройщиков, но к сожалению, полностью избавиться от проблем, к которым можно отнести высокую плотность застройки городской территории, отсутствие мощностей для подключения к коммунальным ресурсам, не получится. В связи с этим городским властям необходимо большое количество времени для изучения каждого объекта, планируемого ко строительству, и принятия уникального решения в каждом конкретном случае [6].

Оптимизация процедуры получения разрешения на строительство даст возможность строительной отрасли развиваться максимально эффективно и динамично. Проведение анкетирования заявителей о качестве предоставляемых услуг и сроках их прохождения позволят дополнительно выявить слабые стороны и проблемы при получении разрешения на строительство, которые требуют решения. Конечно, для модернизации требуется применять современные методы работы и совершенствовать систему взаимодействия всех заинтересованных сторон путем сокращения количества административных процедур. Введение типового регламента, разработка методических указаний для прохождения процедур по согласованию и получению разрешения на строительство, продвижение типовых проектных решений, возможность корректировки проектной документации во время прохождения экспертиз, выбор приоритетного направления развития региона смогут оказать положительное влияние на работу органов местного самоуправления и позволит сократить срок получения муниципальной услуги для застройщиков. Нельзя не отметить, что применение информационных технологий и системы электронного документооборота способно сократить количество согласований и подписей в процессе получения разрешения на строительство.

Строительство жилого и нежилого фонда – это достаточно мощный локомотив экономического и социального развития страны, который тянет за собой немало вагонов. Именно поэтому органы власти должны усиливать поддержку этой отрасли не только в краткосрочной, но и в долгосрочной перспективе.

Таким образом, процедура получения разрешения на строительство в настоящее время – это длительный и трудозатратный процесс, у которого есть перспектива стать простым и доступным для застройщиков. Федеральные законы, экспертиза, надзор и другие муниципальные органы увеличивают время подготовки документации и задерживают выдачу разрешения на строительство на месяцы. Для того чтобы оптимизировать данную процедуру необходимо разработать правила, обеспечивающие безопасность для покупателей жилой недвижимости, поступление средств в госбюджет, и при этом облегчить жизнь для застройщиков. В свой черед сокращение сроков прохождения экспертизы повлечёт за собой минимизацию сроков введения в эксплуатацию объектов и таким образом и прирост количества жилья и объектов, обеспечивающих деятельность здравоохранения, образования и культуры, в городе.

Список литературы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ (с изменениями на 30 декабря 2021 года) (редакция, действующая с 1 марта 2022 года) // Консультант Плюс. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: www.consultant.ru

2. Захаров П. Н. О некоторых путях оптимизации процесса получения исходно-разрешительной документации в строительстве / П. Н. Захаров, П. П. Корнилов // Российское предпринимательство. — 2012. — № 18 (240). — с.105-110
3. Климова Л. А. Получение разрешительной документации на новое строительство и реконструкцию объектов капитального строительства. Законодательство, опыт и проблемы М.: Изд-во МАКС Пресс, 2008. — 165 с.
4. Понявина Н. А. Анализ факторов влияющих на изменение спроса и предложения на рынке жилой недвижимости (на примере г.Воронеж) / Н. А. Понявина, Е. А. Чеснокова, Ю. В. Зубарева, Е. Н. Письяукowa // Строительство и недвижимость. 2017. № 1. С. 45-51.
5. Пять причин инвестировать в Воронежскую область. Департамент экономического развития Воронежской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://econom.govvrn.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=121&Itemid=248.
6. Айроян З. А. Управление проектами нефтегазового комплекса на основе технологий информационного моделирования (BIM-технологий) / З. А. Айроян, А. Н. Коркишко // Инженерный вестник Дона, 2016, № 4.
7. Косовцева И. А. Обзор стоимости квартир на рынке жилой недвижимости в г. Воронеже / И. А. Косовцева, А. А. Харин, Н. Е. Очеретяный // Строительство и недвижимость. 2018. № 1-1 (2). С. 92-96.
8. Духаев А. Д. Совершенствование методов государственного регулирования структурно-инвестиционных процессов // М: Экономист, 2005. — 160 с.

List of references

1. The Town-planning Code of the Russian Federation of 29.12.2004 N 190-FZ (as amended on December 30, 2021) (revision effective from March 1, 2022) // Consultant Plus. [electronic resource]. Access mode: URL: www.consultant.ru
2. Zakharov P. N. On some ways to optimize the process of obtaining initial permits in construction / P. N. Zakharov, P. P. Kornilov // Russian Entrepreneurship. — 2012. — № 18 (240). — pp.105-110
3. Klimova L. A. Obtaining permits for new construction and reconstruction of capital construction facilities. Legislation, experience and problems M.: Publishing house MAX Press, 2008. — 165 p.
4. Ponyavina N. A. Analysis of factors affecting the change in supply and demand in the residential real estate market (on the example of Voronezh) / N. A. Ponyavina, E. A. Chesnokova, Yu. V. Zubareva, E. N. Pisyaukova // Construction and real estate. 2017. No. 1. S. 45-51.
5. Five reasons to invest in the Voronezh region. Department of Economic Development of the Voronezh Region [Electronic resource]. Access mode: http://econom.govvrn.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=121&Itemid=248.
6. Hayroyan Z. A. Project management of the oil and gas complex based on information modeling technologies (BIM technologies) / Z. A. Hayroyan, A. N. Korkishko // Engineering Bulletin of the Don, 2016, No. 4.
7. Kosovtseva I. A. Overview of the cost of apartments in the residential real estate market in Voronezh / I. A. Kosovtseva, A. A. Kharin, N. E. Ocheretyany // Construction and real estate. 2018. No. 1-1 (2). pp. 92-96.
8. Dukhaev A.D. Improvement of methods of state regulation of structural and investment processes // M: Economist, 2005. — 160 p.

УДК 332.63

ПРОБЛЕМА ДОСТОВЕРНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИХ ОЦЕНКИ

В. М. Круглякова, К. Г. Кузнецова

Круглякова Виктория Марковна, Воронежский государственный технический университет, доктор экономических наук, профессор кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: vinikat@mail.ru

Кузнецова Кристина Геннадиевна, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мСЭН-201, E-mail: kgkuznetsova@yandex.ru

Аннотация: в данной статье рассматривается проблема достоверности определения параметров земельных участков различного назначения при проведении оценки их стоимости. В связи с этим, авторами были раскрыты такие понятия, как «подход к оценке» и «метод оценки» в отношении процесса определения стоимости земельных участков, а также отмечены особенности применения различных методов оценки в отношении участков, имеющих различные правовые и иные характеристики, ограничивающие их использование. Особое внимание в работе уделено исследованию проблемы информационного обеспечения процесса оценки в части применения публичных данных при использовании методов доходного и сравнительного подходов, а также влияния данных, размещаемых участниками рынка недвижимости в публичном пространстве на уровень достоверности итоговой величины стоимости объекта оценки. В данном контексте авторами представлены возможности решения данной проблемы.

Ключевые слова: оценка недвижимости, категория земель, вид разрешенного использования участка, метод оценки, рыночная стоимость объекта.

THE PROBLEM OF THE RELIABILITY OF DETERMINING THE PARAMETERS OF LAND PLOTS FOR VARIOUS PURPOSES DURING THEIR EVALUATION

V. M. Kruglyakova, K. G. Kuznetsova

Kruglyakova Victoria Markovna, Voronezh State Technical University, doctor of Economics Science, Professor at the department of technology, construction organisation, expertise and real estate management, E-mail: vm_student@mail.ru

Kuznetsova Kristina Gennadiyevna, Voronezh State Technical University, master of mSEN-201, E-mail: kgkuznetsova@yandex.ru

Annotation: this article discusses the problem of the reliability of determining the parameters of land plots for various purposes when assessing their value. In this regard, the authors revealed such concepts as "approach to valuation" and "valuation method" in relation to the process of determining the value of land plots, and also noted the peculiarities of using various valuation methods in relation to plots having different legal and other characteristics that restrict their use. Particular attention is paid to the study of the problem of information support of the evaluation process in terms of the use of public data when using income and comparative approaches, as well as the impact of data posted by real estate market participants in the public space on the level of reliability of the final

value of the valuation object. In this context, the authors present the possibilities of solving this problem.

Key words: real estate valuation, land category, type of permitted use of the plot, valuation method, market value of the object.

Земельный участок, по сути, является базовым объектом недвижимости и занимает ключевое место во всей системе жизнедеятельности человека, так как является важнейшим из факторов в любой области предпринимательской деятельности, промышленного производства, социальной сфере, каким-либо образом принимающим участие в создании товаров и благ.

Земельные участки как товар являются одновременно как основой для получения прибыли, так и затратной частью, так как использование любого другого объекта недвижимого имущества без участия земельного участка является невозможным. В отличие от других «товаров», земля обладает несколькими особенностями:

- земля является товаром, характеризующимся как недвижимостью, то есть она имеет особые свойства, определяемые правовыми и физическими характеристиками в совокупности; при этом использование и оборот земли регулируется законодательством, которое ограничивает возможности отчуждения и применения данного товара;

- земля является многоцелевым товаром и пользуется спросом у различных участников предпринимательской деятельности;

- стоимость земли со временем может не только уменьшаться, как у других товаров, но и увеличиваться, поскольку земля не подвергается физическому износу, как прочие объекты недвижимости, не разрушается и не утрачивает своих полезных свойств при условии надлежащего ее использования, а наоборот.

Поскольку земельные участки могут использоваться лишь по месту их нахождения, это создает для них еще одну особую, отличную от других товаров, экономическую характеристику - территориальные предпочтения, складывающиеся под влиянием общественного мнения, традиций и норм землепользования.

Земельный фонд РФ по состоянию на 01.01.2021 представляется площадью 1 712,6 млн. га. Согласно действующему законодательству и для удобства учета земель в пределах нашей страны разделен на 7 категорий по целевому назначению (табл. 1).

Таблица 1

Структура земельного фонда РФ по категориям на 01.01.2021

Категория земель	Распределение земель РФ по категориям в натуральном отношении по итогам 2020 г.	Распределение земель РФ по категориям в процентном отношении по итогам 2020 г.
земли сельскохозяйственного назначения	380,8 млн. га	22,2 %
земли городов и населенных пунктов	20,6 млн. га	1,2 %
земли промышленности, транспорта, связи, телевидения, информатики и космического обеспечения, энергетики, обороны и иного назначения (имеют особый режим использования)	17,6 млн. га	1,0 %
земли особо охраняемых территорий (включают в себя заповедники; зеленые зоны городов, домов отдыха, турбаз; памятники природы, истории и культуры; минеральные воды и лечебные грязи, ботанические сады и др.)	49,7 млн. га	2,9 %
земли лесного фонда (полностью определяются правовым режимом лесов, произрастающих на них)	1 127,6 млн. га	65,8 %
земли водного фонда (земли, занятые водоемами, ледниками, болотами, гидротехническими сооружениями и полосами отвода при них)	28,1 млн. га	1,6 %
земли запаса (служат резервом и выделяются для различных целей)	88,2 млн. га	5,2 %

Категории предусматривают значительное количество соответствующих видов разрешенного использования земельных участков, определяемых в соответствии с классификатором, утвержденным Минэкономразвития России.

Информация о категории земли и видах ее разрешенного использования имеется в Выписке из ЕГРН на земельный участок, также данные сведения содержит Публичная кадастровая карта (<https://pkk.rosreestr.ru/>) и официальный портал Росреестра (<https://rosreestr.gov.ru/>).

Примером классификации объектов по назначению, может служить основанная на принадлежности объектов к определенным категориям и видам разрешенного использования земель классификация, предложенная «Справочником оценщика недвижимости – 2020. Земельные участки. Часть №1» под ред. Лейфера Л.А., где выделены классы земельных участков в соответствии с их принадлежностью к категории земель согласно ЗК РФ и видам разрешенного использования (рис. 1).

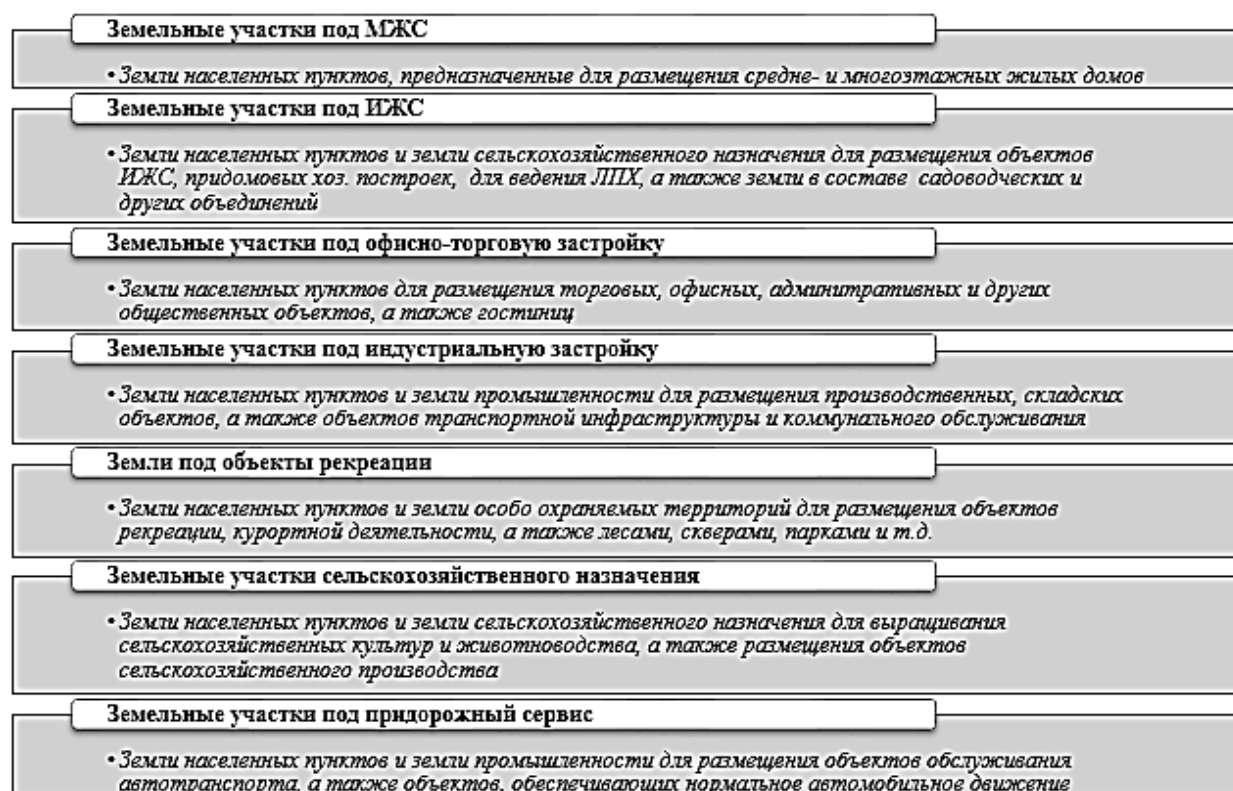


Рис. 1. Классификация земельных участков в соответствии с их принадлежностью к категории и виду разрешенного использования (на основании источника: Справочник оценщика недвижимости - 2020 «Земельные участки. Часть №1» под ред. Лейфера Л.А.)

Достоверный результат определения стоимости земли содействует принятию результативных решений в сфере земельных взаимоотношений.

В современной практике оценки традиционно можно выделить массовую (кадастровую) и индивидуальную оценку земельных участков [4]. Результаты массовой оценки чаще всего используются как налоговая база при определении земельного налога.

В процессе развития земельного рынка становилась все более актуальной проблема оценки рыночной стоимости земли, которую специалисты определяют при проведении индивидуальной оценки. Результаты индивидуальной оценки используются широко - например, при использовании земли в качестве залогового имущества, постановке земельного участка на баланс предприятия, заключении договора купли-продажи, сдаче в аренду и в других целях, не противоречащих законодательству. Виды вышеуказанных сделок

с землей обязывают оценщика к обоснованному и достоверному результату оценки стоимости участка.

В современной оценке в большинстве случаев процесс определения рыночной стоимости земельного участка происходит на основании «Методических рекомендаций по определению рыночной стоимости земельных участков», утвержденных распоряжением Минимущества РФ от 06.03.2002 № 568-р, на основе использования методов в составе одного или нескольких подходов к оценке.

Применение большинства из применяемых к оценке земли методов возможно лишь при наличии информации о ценах сделок с земельными участками, аналогичными оцениваемому, а также цен предложений в случаях, когда данные о ценах сделок отсутствуют [3]. Это обусловлено тем, что получение объективного результата возможно лишь при наличии достаточной информационной базы.

На этапе анализа рынка оценщикам зачастую не удается выявить документально подтвержденные данные о произведенных с аналогичными оцениваемому объектами сделках, в связи с часто встречающейся в российском деловом обороте практикой конфиденциальности подобной информации и отсутствием на данный момент доступности баз данных, содержащих информацию о сделках с объектами недвижимости. Поэтому оценщиком в большинстве случаев рассматривается объем информации о предложениях к реализации земельных участков, которые могут рассматриваться как объекты-аналоги для объекта оценки, если они сопоставимы с оцениваемыми земельными участками по основным ценообразующим характеристикам.

Именно на этом этапе оценщики зачастую сталкиваются с проблемой определения достоверных характеристик потенциальных объектов-аналогов.

При выборе объектов-аналогов для их сравнения с объектом оценки оценщик должен выявить основные ценообразующие факторы – определенные характеристики объекта, воздействующие на его стоимость. Основными для земельного участка традиционно считаются объем предлагаемых к передаче прав и их ограничения, вид оплаты, условия продажи и рынка, предполагаемая функция объекта, его местонахождение и физические характеристики [7]:

В качестве источников информации при выборе объектов-аналогов обычно используются данные интернет-сайтов объявлений «Авито» (<https://www.avito.ru/>), баз недвижимости «Циан» (<https://voronezh.cian.ru/>) и «Яндекс.Недвижимость» (<https://realty.yandex.ru/>) и прочих. Владельцами объявлений на данных порталах могут являться:

- собственники объектов недвижимости (как частные лица, так и организации-владельцы);
- риелторы и прочие специалисты-посредники на рынке недвижимости.

Однако и те, и другие могут допускать ошибки и неточности в описании объекта при публикации объявлений, и зачастую, это происходит из-за недостаточно развернутого и грамотно выполненного интерфейса интернет-сайтов объявлений и баз недвижимости, что затем становится препятствием для достоверного определения характеристик объектов не только для потенциальных покупателей, но и для оценщиков в процессе поиска аналогов для проведения оценки. Многими разработчиками интернет-сайтов предусмотрено описание местоположения объекта – если земельный участок не имеет точного «почтового» адреса (что довольно распространено), у автора информации существует возможность указать местоположение объекта на карте. Также интерфейс сайтов позволяет при создании объявления указать сведения о передаваемых имущественных правах и основных условиях сделки.

Однако оценщику, продавцу или арендатору не удастся избежать проблем, связанных с определением достоверных сведений о земельном участке на этапе учета им фактора назначения объекта.

При публикации объявлений о продаже земельного участка различные интернет-сайты предлагают свои формы, позволяющие предоставить собственнику или посреднику имеющийся объем информации об объекте, в том числе о его назначении.

Например, сайт базы недвижимости «Циан» (<https://voronezh.cian.ru/>) предлагает 2 основные формы для заполнения продавцом в зависимости от типа недвижимости – «Жилая»/«Коммерческая».

В форме для заполнения информации о земельном участке типа «Жилая недвижимость» существует строка «Статус участка», содержащая в себе 7 вариантов «статуса». Данное понятие в форме для заполнения информации об участке, относящемся к типу «Жилая недвижимость», вводит пользователей в заблуждение, поскольку ЗК РФ под этим понятием подразумевает статус сведений государственного кадастра недвижимости (он может быть «временным», «учтенным», «ранее учтенным», «архивным» или «аннулированным»).

Форма для заполнения информации о земельном участке типа «Коммерческая недвижимость» имеет строку «Категория земли», содержащую 3 варианта выбора категории (когда Земельный кодекс Российской Федерации предполагает 7 категорий земель), и строку «Вид разрешенного использования», содержащую 13 вариантов выбора вида разрешенного использования (согласно Приказу Минэкономразвития РФ от 01.09.2014 №540 «Об утверждении классификатора видов разрешенного использования земельных участков» их количество больше указанного в разы).

Из всего вышесказанного следует вывод, что даже при желании продавца или посредника представить информацию о назначении объекта в наиболее полном объеме, сохраняется высокая вероятность путаницы и введения в заблуждение пользователя такого объявления.

На ряде других сайтов объявлений и баз недвижимости ситуация практически идентичная – состав вариантов для ввода информации фактору назначения или вида разрешенного использования участка либо неполный, либо данные строки отсутствуют в принципе.

Решением указанной проблемы может стать разработка единой для всех участников рынка классификации объектов по назначению, основанной на принадлежности объектов к определенным категориям и видам разрешенного использования земель. Такая классификация должна быть понятной как для посредника (риелтора) и оценщика, так и для неопытного пользователя (покупателя или арендатора). Создание такой классификации позволит существенно повысить уровень достоверности результатов оценки и определить максимально обоснованную «справедливую» стоимость для планируемой сторонами сделки.

Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 02.07.2021) // Собрание законодательства РФ, 29.10.2001, N 44, ст. 4147
2. Закон Российской Федерации "Об оценочной деятельности в Российской Федерации" от 29.07.1998 № 135-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. - 1998 г. - № 31. - Ст. 3813 с изм. и допол. в ред. от 02.07.2021.
3. Приказ Минэкономразвития России от 20.05.2015 N 297 «Об утверждении Федерального стандарта оценки "Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки (ФСО № 1)".
4. Исаева М.В. Современные подходы к оценке стоимости на рынке недвижимости / М. В. Исаева, М. О. Батин // Материалы Всероссийской (Всероссийской) студенческой научно-практической конференции.- 2019. - С. 92-95.
5. Круглякова, В.М., Литвинова Л.А., Логачева М.К. Информационное обеспечение экономической оценки недвижимости в современных условиях. [Электронный ресурс]:

Режим доступа: URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37290356/>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус.

6. Стерник Г. М. Массовая оценка недвижимости для целей налогообложения: Проблемы и пути их решения / Г. М. Стерник, С. Г. Стерник // Материалы III Поволжской науч.-практ. конф. «Статистические методы массовой и индивидуальной оценки недвижимости и земельных участков». Н. Новгород. - 2010. - С. 128-137.

7. Приволжский центр методического и информационного обеспечения оценки ООО «Информ-оценка». [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://inform-ocenka.ru/>, режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. рус.

8. Методические рекомендации по определению рыночной стоимости земельных участков (Утверждены распоряжением Минимущества РФ от 07.03.2002 №568-р) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.appraiser.ru

9. Справочник оценщика недвижимости - 2020 «Земельные участки», в 2-ух частях / Авторы: Лейфер Л.А, Крайникова Т.В. / Под ред. Л.А. Лейфера. – Нижний Новгород: Приволжский центр методического и информационного обеспечения оценки, 2020.

List of references

1. Land Code of the Russian Federation of 25.10.2001 N 136-FZ (ed. of 02.07.2021) // Collection of Legislation of the Russian Federation, 29.10.2001, N 44, art. 4147

2. The Law of the Russian Federation "On Appraisal activities in the Russian Federation" dated 29.07.1998 No. 135-FZ // Collection of Legislation of the Russian Federation. - 1998 - No. 31. - Article 3813 with amendments and additions. in ed. dated 02.07.2021.

3. Order of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation dated 20.05.2015 N 297 "On approval of the Federal Evaluation Standard "General concepts of Evaluation, approaches and requirements for evaluation (FSO No. 1)".

4. Isaeva M. V. Modern approaches to valuation in the real estate market / M. V. Isaeva, M. O. Batin // Materials of the All-Russian (All-Russian) student scientific and practical conference.- 2019. - pp. 92-95.

5. Kruglyakova, V.M., Litvinova L.A., Logacheva M.K. Information support of the economic assessment of real estate in modern conditions. [Electronic resource] Access mode: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37290356/>, free mode. - Title From the screen. - Yaz. rus.

6. Sternik G.M. Mass valuation of real estate for tax purposes: Problems and solutions / G. M. Sternik, S. G. Sternik // Materials of the III Volga Scientific and Practical Conference "Statistical methods of mass and individual assessment of real estate and land plots". N. Novgorod. - 2010. - pp. 128-137.

7. Privolzhsky Center for methodological and information support of evaluation of Inform-evaluation LLC. [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://inform-ocenka.ru/>, the mode is free. – Title. From the screen. – Yaz. rus.

8. Methodological recommendations for determining the market value of land plots (Approved by the Order of the Ministry of Property of the Russian Federation No. 568-r dated 07.03.2002) [Electronic resource]. - Access mode: www.appraiser.ru

9. Real estate appraiser's Handbook - 2020 "Land plots", in 2 parts / Authors: L.A. Leifer, T.V. Krainikova / Edited by L.A. Leifer. – Nizhny Novgorod: Privolzhsky Center for Methodological and Information Support of Assessment, 2020.

УДК 347

ГРАЖДАНСКОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО ОБ УЧАСТИИ В ДОЛЕВОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ И ИНЫХ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ: ОСОБЕННОСТИ И НОВЕЛЛЫ

Н. Г. Кулакова

Кулакова Надежда Геннадьевна, Воронежский государственный технический университет, кандидат юридических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: nadezhdakulakova@yandex.ru

Аннотация: в статье проведен анализ содержания Федерального Закона от 30 декабря 2004 г. № 214-ФЗ, внесенных в него изменений и дополнений, в котором предусмотрена гражданско-правовая процедура участия физических и юридических лиц в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости. В частности, было охарактеризовано содержательное наполнение новелл Закона № 214-ФЗ. В конечном итоге, особенности исследуемого нормативного правового акта состоят в продолжающемся дополнении перечня объектов долевого строительства, некотором ужесточении организационно-документационных требований по отношению к застройщикам, об усилении защиты участников долевого строительства – прежде всего, физических лиц. В то же время, в Законе № 214-ФЗ были выявлены и отдельные содержательные недостатки: 1) в ч. 1 ст. 1 упоминается один из объектов долевого строительства (далее – ДС) – многоквартирные дома (далее – МКД); в то же время, законодателем не сформулировано понятие «иные объекты недвижимости»; 2) граждане (физические) и юридические лица поименованы как «участники ДС»: если понимать дословно, то они должны принимать непосредственное участие в возведении, например, МКД. На наш взгляд, участники – это строительные компании (подрядчики), а упомянутые выше лица – соучастники; 3) в п. 2 ст. 2 среди прочих названных объектов ДС законодателем по-прежнему не раскрыто содержание понятия «иной объект недвижимости»; по нашему мнению, необходимо добавить к вышеназванному пункту примечание; 4) в ч. 3 ст. 6 говорится о том, что сроки завершения строительства или сдачи объектов ДС, предусмотренные соответствующим договором, застройщиком могут быть не соблюдены: при этом, в каких случаях это может произойти, ничего не говорится; 5) содержание п. 3 ст. 25 Закона № 214-ФЗ не соответствует содержанию ст. 14.28 КоАП РФ.

Ключевые слова: Федеральный Закон от 30 декабря 2004 г. № 214-ФЗ, объекты долевого строительства, застройщик, участники долевого строительства.

CIVIL LAW ON PARTICIPATION IN SHARING CONSTRUCTION OF APARTMENT BUILDINGS AND OTHER REAL ESTATE: FEATURES AND NOVELS

N. G. Kulakova

Kulakova Nadezhda Gennad'evna, Voronezh State Technical University, PhD in legal, Associate Professor of the Department of Technology, Construction Management, Expertise and Property Management, E-mail: nadezhdakulakova@yandex.ru

Annotation: the article analyzes the content of the Federal Law of December 30, 2004 No. 214-FZ, as amended and supplemented, which provides for a civil law procedure for the participation of individuals and legal entities in the shared construction of apartment buildings and other real estate objects. In particular, the content of the novels of Law No. 214-FZ was characterized. Ultimately, the features of the studied normative legal act consist in the ongoing addition to the list of shared construction objects, some tightening of organizational and documentation requirements in relation to developers, on strengthening the protection of participants in shared construction - primarily individuals. At the same time, certain substantive shortcomings were also identified in Law No. 214-FZ: 1) in part 1 of Art. 1 mentions one of the objects of shared construction (hereinafter - DS) - apartment buildings (hereinafter - MKD); at the same time, the legislator has not formulated the concept of «other real estate objects»; 2) citizens (individuals) and legal entities are named as «participants of the DC»: if taken literally, they must be directly involved in the construction, for example, of an MKD. In our opinion, the participants are construction companies (contractors), and the persons mentioned above are co-participants; 3) in paragraph 2 of Art. 2 among other named objects of the DS, the legislator still has not disclosed the content of the concept of «another property object»; in our opinion, it is necessary to add a note to the above paragraph; 4) in part 3 of Art. 6 states that the deadlines for completing the construction or commissioning of DS objects, provided for by the relevant agreement, may not be observed by the developer: at the same time, in which cases this may happen, nothing is said; 5) the content of paragraph 3 of Art. 25 of Law No. 214-FZ does not correspond to the content of Art. 14.28 of the Code of Administrative Offenses of the Russian Federation.

Keywords: Federal Law of December 30, 2004 No. 214-FZ, shared construction objects, developer, participants in shared construction.

Обзаведение гражданами Российской Федерации личным жилым помещением (жилъем) посредством приобретения его в собственность вплоть до настоящего времени является самым главным насущным и реализуемым в первую очередь вопросом. Однако, далеко не у каждого может иметься исключительно значительная сумма финансовых средств для покупки квартиры в многоквартирном доме или индивидуального дома в городской черте или в пригороде. В таком случае, гражданам и юридическим лицам предоставлена возможность, в законодательном порядке, участия в долевом строительстве многоквартирных домов [11] и/или иных объектов недвижимости тогда, когда у них: а) недостаточно денежных средств для приобретения какого-либо из вышеназванных объектов в состоянии полной готовности; б) есть так называемые «свободные» денежные средства, которые можно вложить в строительство на «нулевом» или начальном этапе, исходя из того, что стоимость квадратного метра будет неуклонно возрастать на каждом последующем этапе возведения, например, многоквартирного дома. Основным нормативным правовым актом, регулирующим правоотношения в сфере упомянутого выше долевого строительства, является Федеральный Закон от 30 декабря 2004 г. № 214-ФЗ [1] (далее – Закон № 214-ФЗ), содержание которого будет проанализировано в настоящей научной публикации.

Хотелось бы обратить внимание на следующие содержательные особенности отдельных статей Закона № 214-ФЗ:

1) в ч. 1 ст. 1 упоминается один из объектов долевого строительства (далее – ДС) – многоквартирные дома (далее – МКД); в то же время, законодателем не сформулировано понятие «иные объекты недвижимости»;

2) граждане (физические) и юридические лица поименованы как «участники ДС»: если понимать дословно, то они должны принимать непосредственное участие в возведении,

например, МКД. На наш взгляд, участники – это строительные компании (подрядчики), а упомянутые выше лица – со-участники;

3) в ч. 2.1-1 ст. 1 законодатель все-таки упоминает еще один из объектов ДС – индивидуальные жилые дома (далее – ИЖД) (в пределах малоэтажного жилого комплекса (далее – МЭЖК)) [2];

4) в ч. 2.3 ст. 1 фигурирует третий объект ДС – дома блокированной застройки (далее – ДБЗ);

5) в п. 2 ст. 2 среди прочих названных объектов ДС законодателем по-прежнему не раскрыто содержание понятия «иной объект недвижимости»; по нашему мнению, необходимо добавить к вышеназванному пункту примечание;

6) в ч. 3 ст. 6 говорится о том, что сроки завершения строительства или сдачи объектов ДС, предусмотренные соответствующим договором, застройщиком могут быть не соблюдены: при этом, в каких случаях это может произойти, ничего не говорится. Иными словами, совершенно непонятно, какие причины несоблюдения сроков следует считать уважительными, а какие – неуважительными;

7) содержание п. 3 ст. 25 Закона № 214-ФЗ не соответствует содержанию ст. 14.28 КоАП РФ [3]: в первом случае – за совершение административных правонарушений предусматривается наказание в виде административного штрафа в размере определенного количества МРОТ, во втором случае – за совершение административных правонарушений предусматривается наказание в виде административного штрафа в «твердом» размере, т.е. определенной денежной сумме.

В качестве новелл фигурируют следующие содержательные изменения, внесенные в Закон № 214-ФЗ:

1) участникам ДС продлен срок условного депонирования денежных средств (ч. 4 ст. 15.5) [4];

2) действие вышеназванного Закона с конца 2021 г. распространяется и на строительство ИЖД (в пределах МЭЖК) (ч. 2.1-1 ст. 1);

3) действие вышеназванного Закона с конца 2021 г. распространяется и на строительство ДБЗ (ч. 2.3 ст. 1);

4) в список объектов ДС законодателем был добавлен ИЖД (п. 2 ст. 2);

5) сформулировано определение понятия «МЭЖК» (п. 6 ст. 2);

6) застройщику предоставлено право привлекать денежные средства физических и юридических лиц для ДС ИЖД только после выполнения определенных организационных процедур, предусмотренных ГрК РФ [5] и Законом № 214-ФЗ (ч. 1.3 ст. 3) [2];

7) большое количество дополнений и изменений, внесенных Законом № 476-ФЗ в Закон № 214-ФЗ, обусловлено тем, что законодатель добавил в перечень объектов ДС два новых объекта – ИЖД в пределах МЭЖК и ДБЗ;

8) была оставлена без изменения направленность и сформулировано название публично-правовой компании в сфере долевого строительства: до конца 2021 г. вышеназванная компания занималась вопросами защиты прав физических лиц – участников ДС в случаях банкротства застройщиков, с 30 декабря того же года она обрела наименование – «Фонд развития территорий», продолжая исполнять прежние обязанности, а также содействовать реформированию системы ЖКХ [6, 12];

9) документ на бумажном носителе (выписка из ЕГРН, предоставляемая застройщиком) приравнен, в контексте правового (юридического) статуса, к документу в электронной форме (передаточному акту или иному документу), удостоверенному усиленной квалифицированной электронной подписью (лица, наделенного застройщиком определенными полномочиями в виде права действовать от его имени) (п. 1 ч. 6 ст. 16) [7];

10) были дополнены правила предоставления застройщиком годовой бухгалтерской (финансовой) отчетности (п. 6 ч. 6 ст. 23);

11) было разработано и введено в ч. 1.1 ст. 23.1 понятие «единый реестр проблемных объектов», а также сформулировано определение последних;

12) в ч. 2 ст. 23.2 говорится о государственном информационном ресурсе бухгалтерской (финансовой) отчетности: это свидетельствует о консолидации всех информационно-документационных сведений и данных о застройщиках – причем, достоверных и проверенных по линиям других специализированных финансовых инстанций.

Несмотря на все внесенные федеральным законодателем в Закон № 214-ФЗ, изменения, дополнения и корректировки, и в настоящее время существует достаточное количество проблем, связанных с вполне реальными опасениями физических лиц (граждан), заключающих с застройщиками договоры об участии в долевом строительстве. Среди них особо выделим и вкратце охарактеризуем следующие:

1) достаточно часто застройщики, без четкого и ясного объяснения причин, нарушают сроки строительства и сдачи, например, МКД в эксплуатацию, ссылаясь, при этом, на недостаток привлеченных денежных средств, претензии к качеству готового жилья со стороны проверяющих органов, на увеличение издержек на строительство и др. В таком случае, «дольщики» так и не могли вселиться в собственные квартиры, а те, кто брал ипотечные кредиты под покупку жилья, значительно переплачивали по ним проценты кредитным учреждениям;

2) при размещении денежных средств граждан на счетах эскроу не применяется ряд охранительных мер: а) не подлежит применению ряд специальных требований к застройщику, среди них – требования к размеру собственных средств застройщика, который должен составлять не менее чем десять процентов от проектной стоимости строительства, отсутствие обязательств по кредитам и займам, отсутствие недоимок по налогам и сборам; б) не применяются положения о залоговом обеспечении обязательств, осуществлении компенсационных выплат в Фонд развития территорий и др. [8, с. 382-383];

3) наличие существенных экономических рисков для участников долевого строительства: а) возможная блокировка денежных средств на эскроу-счетах (на время нахождения денежных средств на эскроу-счете на них не начисляются проценты: из-за отсутствия индексации в случае возврата дольщик получает не ту сумму, которую он отдал изначально); б) удорожание объектов строительства (обязанность застройщика заключать договор кредитования, сокращение объемов строительства); в) сокращение объемов и замедление темпов строительства (отсутствие у застройщиков при введенных условиях иметь много строительных проектов, выход из рынка мелких застройщиков в связи с невозможность получения проектного финансирования, повышение организационных издержек на этапе проектирования) [9, с. 127];

4) объекты ДС в строящихся МКД, разрешение на строительство которых было получено после 1 июля 2019 г., нередко реализуются через подставных лиц или подконтрольных застройщику юридических лиц (фигурирующих в качестве «дольщика» в притворных сделках при заключении договоров ДС) через такую форму, как уступка права требования, не отражающую фактическую сторону данных правоотношений [10, с. 73].

В Заключении, на основании вышесказанного, можно сформулировать следующий вывод: проанализированные выше положения Закона № 214-ФЗ, а также внесенные в них изменения и дополнения, свидетельствуют о продолжающемся дополнении перечня объектов долевого строительства, некотором ужесточении организационно-документационных требований по отношению к застройщикам, об усилении защиты участников долевого строительства – прежде всего, физических лиц. В то же время, Закону № 214-ФЗ присущи и отдельные содержательные недостатки: отсутствие определения понятия «иные объекты недвижимости»; отсутствие причин, влияющих на несоблюдение сроков завершения строительства или сдачи объектов ДС, предусмотренных соответствующим договором.

С нашей стороны, хотелось бы выразить уверенность в том, что в перспективном будущем федеральным законодателем будут приняты во внимание проблемы и сложности, возникающие в связи с практической реализацией норм и положений Закона № 214-ФЗ, непосредственно затрагивающих права и интересы как физических, так и юридических лиц.

Список литературы

1. Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации: Федеральный Закон: принят 30 декабря 2004 г. № 214-ФЗ: в ред. от 14 марта 2022 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2005. – № 1 (часть I). – Ст. 40; 2022. – № 12. – Ст. 1785.
2. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный Закон: принят 30 декабря 2021 г. № 476-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2022. – № 1 (часть I). – Ст. 45.
3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях: принят 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ: в ред. от 26 марта 2022 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2002. – № 1 (часть I). – Ст. 1; 2022. – № 13. – Ст. 1959.
4. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный Закон: принят 14 марта 2022 г. № 58-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2022. – № 12. – Ст. 1785.
5. Градостроительный Кодекс Российской Федерации: принят 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ: в ред. от 30 декабря 2021 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2005. – № 1 (часть I). – Ст. 16; 2022. – № 1 (часть I). – Ст. 45.
6. О внесении изменений в Федеральный Закон «О публично-правовой компании по защите прав граждан – участников долевого строительства при несостоятельности (банкротстве) застройщиков и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный Закон: принят 30 декабря 2021 г. № 436-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2022. – № 1 (часть I). – Ст. 5.
7. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный Закон: принят 30 декабря 2021 г. № 449-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2022. – № 1 (часть I). – Ст. 18.
8. Плотников С. И. Охрана прав участников долевого строительства многоквартирного дома / С.И. Плотников // Вопросы российской юстиции. – 2022. – Выпуск № 17. – С. 369-389.
9. Плискина М. С. К вопросу о проблемах правового регулирования договора участия в долевом строительстве / М. С. Плискина // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2021. – № 10-11 (78). – С. 125-128.
10. Варданян А. В. Преступления в сфере долевого строительства жилья и иных объектов недвижимости: проблемы законодательства и правоприменительной практики / А. В. Варданян // Всероссийский криминологический журнал. – 2022. – Том 16, № 1. – С. 73-81.
11. Арчакова С. Ю. Преимущества и недостатки создания компенсационного фонда в долевом строительстве / С. Ю. Арчакова, Л. А. Литвинова, В. А. Переславцева, Э. Э. Петрова // Строительство и недвижимость. 2018. № 1-1 (2). С. 101-109.
12. Чеснокова Е.А. Исследование современных тенденций реализации объектов недвижимости с учетом долевого строительства / Е. А. Чеснокова, Е. Е. Швырева, М. Н. Наумова // Строительство и недвижимость. 2021. № 2 (9). С. 98-103.

List of references

1. Ob uchastii v dolevom stroitel'stve mnogokvartirnykh domov i inykh ob"yektov nedvizhimosti i o vnesenii izmeneniy v nekotoryye zakonodatel'nyye akty Rossiyskoy Federatsii: Federal'nyy Zakon: prinyat 30 dekabrya 2004 g. № 214-FZ: v red. ot 14 marta 2022 g. // Sobraniye zakonodatel'stva Rossiyskoy Federatsii. – 2005. – № 1 (chast' I). – St. 40; 2022. – № 12. – St. 1785.
2. O vnesenii izmeneniy v otchel'nyye zakonodatel'nyye akty Rossiyskoy Federatsii: Federal'nyy Zakon: prinyat 30 dekabrya 2021 g. № 476-FZ // Sobraniye zakonodatel'stva Rossiyskoy Federatsii. – 2022. – № 1 (chast' I). – St. 45.
3. Kodeks Rossiyskoy Federatsii ob administrativnykh pravonarusheniyakh: prinyat 30 dekabrya 2001 g. № 195-FZ: v red. ot 26 marta 2022 g. // Sobraniye zakonodatel'stva Rossiyskoy Federatsii. – 2002. – № 1 (chast' I). – St. 1; 2022. – № 13. – St. 1959
4. O vnesenii izmeneniy v otchel'nyye zakonodatel'nyye akty Rossiyskoy Federatsii: Federal'nyy Zakon: prinyat 14 marta 2022 g. № 58-FZ // Sobraniye zakonodatel'stva Rossiyskoy Federatsii. – 2022. – № 12. – St. 1785.
5. Gradostroitel'nyy Kodeks Rossiyskoy Federatsii: prinyat 29 dekabrya 2004 g. № 190-FZ: v red. ot 30 dekabrya 2021 g. // Sobraniye zakonodatel'stva Rossiyskoy Federatsii. – 2005. – № 1 (chast' I). – St. 16; 2022. – № 1 (chast' I). – St. 45
6. O vnesenii izmeneniy v Federal'nyy Zakon «O publichno-pravovoy kompanii po zashchite prav grazhdan – uchastnikov dolevogo stroitel'stva pri nesostoyatel'nosti (bankrotstve) zastroyschikov i o vnesenii izmeneniy v otchel'nyye zakonodatel'nyye akty Rossiyskoy Federatsii» i otchel'nyye zakonodatel'nyye akty Rossiyskoy Federatsii: Federal'nyy Zakon: prinyat 30 dekabrya 2021 g. № 436-FZ // Sobraniye zakonodatel'stva Rossiyskoy Federatsii. – 2022. – № 1 (chast' I). – St. 5.
7. O vnesenii izmeneniy v otchel'nye zakonodatel'nye akty Rossijskoj Federacii: Federal'nyy Zakon: prinyat 30 dekabrya 2021 g. № 449-FZ // Sobranie zakonodatel'stva Rossijskoj Federacii. – 2022. – № 1 (chast' I). – St. 18.
8. Plotnikov S.I. Ohrana prav uchastnikov dolevogo stroitel'stva mnogokvartirnogo doma / S.I. Plotnikov // Voprosy rossijskoj yusticii. – 2022. – Vypusk № 17. – S. 369-389.
9. Pliskina M.S. K voprosu o problemah pravovogo regulirovaniya dogovora uchastiya v dolevom stroitel'stve / M.S. Pliskina // Aktual'nye nauchnye issledovaniya v sovremennom mire. – 2021. – № 10-11 (78). – S. 125-128.
10. Vardanyan A.V. Prestupleniya v sfere dolevogo stroitel'stva zhil'ya i inyh ob"yektov nedvizhimosti: problemy zakonodatel'stva i pravoprimeritel'noj praktiki / A.V. Vardanyan // Vserossijskij kriminologicheskij zhurnal. – 2022. – Tom 16, № 1. – S. 73-81.
11. Archakova S. Yu. Advantages and disadvantages of creating a compensation fund in shared-equity construction / S. Yu. Archakova, L. A. Litvinova, V. A. Pereslavytseva, E. E. Petrova // Construction and real estate. 2018. No. 1-1 (2). pp. 101-109.
12. Chesnokova E.A. Chesnokova E. A., Shvyreva E. E., Naumova M. N. Research of modern trends in the sale of real estate objects, taking into account shared construction // Construction and real estate. 2021. No. 2 (9). pp. 98-103.

УДК 343.9

**НОРМАТИВНО-ДЕВИАНТНАЯ И ДРУГИЕ ЭКСПЕРТНЫЕ ЗАДАЧИ
ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СУДЕБНОЙ СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
ЭКСПЕРТИЗЫ СИСТЕМ ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ
И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ МЕДУЧРЕЖДЕНИЙ**

М. А. Мещерякова, Н. С. Елфимова, А. А. Кусова

Мещерякова Мария Александровна, Воронежский государственный технический университет, доктор экономических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: Masha0207@mail.ru

Елфимова Наталья Сергеевна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. мТПР-202, E-mail: 9081337307@bk.ru

Кусова Алина Алексеевна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. мТПР-201, E-mail: 89204421202@mail.ru

Аннотация: судебная строительно-техническая экспертиза инженерных систем является одной из самых сложных, а требования к обустройству таких систем в медучреждениях – одними из самых строгих. Эта проблема раскрыта в данной статье на примере экспертного исследования нарушений при обустройстве приточно-вытяжной вентиляции в инфекционном корпусе больницы, а также комплексной строительно-технической экспертизы, которая проводилась на основании постановления следователя. Определены особенности и санитарные требования, предъявляемые строительными нормами и правилами к качеству воздухообмена в медучреждениях. Проанализированы нормативно-девиантная и другие задачи, решенные экспертом с применением разных методов научного исследования. Приведены вопросы следователя о состоянии вентиляционных систем и ответы на них в заключении эксперта по результатам анализа документальных материалов следствия и фактической информации, собранной в ходе натурного обследования.

Ключевые слова: судебная строительно-техническая экспертиза, приточно-вытяжная вентиляция, кондиционирование, санитарные требования, заключение эксперта.

**NORMATIVE-DEVIANT AND OTHER EXPERT TASKS IN THE PRODUCTION OF
FORENSIC CONSTRUCTION AND TECHNICAL EXPERTISE OF SUPPLY AND
EXHAUST VENTILATION AND AIR CONDITIONING SYSTEMS OF MEDICAL
INSTITUTIONS**

M. A. Mescheryakova, N. S. Elfimova, A. A. Kusova

Mescheryakova Maria Alexandrovna, Voronezh State Technical University, Doctor of Economics, Professor, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, E-mail: Masha0207@mail.ru

Elfimova Natalya Sergeevna, Voronezh State Technical University, student gr. mTPR-202, E-mail: 9081337307@bk.ru

Kusova Alina Alekseevna, Voronezh State Technical University, student gr. mTPR-201, E-mail: 89204421202@mail.ru

Abstract: forensic construction and technical expertise of engineering systems is one of the most complex, and the requirements for the arrangement of such systems in medical institutions are among the strictest. This problem is disclosed in this article on the example of an expert study of violations in the arrangement of supply and exhaust ventilation in the infectious building of the hospital, as well as a comprehensive construction and technical expertise, which was carried out on the basis of the investigator's decision. The features and sanitary requirements imposed by building codes and regulations on the quality of air exchange in medical institutions are determined. The normative-deviant and other tasks solved by the expert using different methods of scientific research are analyzed. The investigator's questions about the state of ventilation systems and the answers to them are given in the expert's conclusion based on the results of the analysis of the documentary materials of the investigation and the actual information collected during the in-situ examination.

Keywords: forensic construction and technical expertise, supply and exhaust ventilation, air conditioning, sanitary requirements, expert opinion.

Одними из самых сложных объектов для проектирования являются медучреждения. Особую трудность и важность составляет выполнение систем приточно-вытяжной вентиляции на данных объектах, поскольку в любой больнице множество помещений, для каждого из которых необходим собственный микроклимат, изолированных от других зон.

Немаловажным фактом является и безопасность как персонала, так и пациентов, особенно, если речь идет об инфекционном отделении. Главная задача всей системы – строго контролируемый воздухообмен. Вытяжная вентиляция выводит из помещения отработанный воздух, приточная вентиляция отвечает за поступление в помещение свежего воздуха. Очевидно, что высокое качество работы обеих систем жизненно необходимо для людей, находящихся в зоне риска инфицирования. Поскольку количество микроорганизмов в 1 м³ воздушной массы медучреждения строго нормируется, отсутствие фильтров делает вентиляцию непригодной для эксплуатации. Отметим, что в инфекционном отделении пациентов при необходимости изолируют в отдельный бокс, каждый из которых должен быть оборудован отдельной системой вентиляции. При этом вентиляционные решетки размещаются так, чтобы свежий воздух поступал в помещение как можно дальше от больного, а отработанный и загрязненный воздух отводился как можно ближе к нему. Также важно размещать часть воздухоотвода, контактирующую с улицей, на максимальном удалении от мест скопления людей. Вентиляционные выходы в помещениях закрывают решетками и устанавливаются примерно в 15 см. от потолка. Необходимо учитывать, что маломощные и стандартные кондиционеры не справятся с необходимым объемом воздухообмена и проектируются повышенной мощности.

Кроме того, в системы закладываются распределители воздушных потоков, стабилизаторы и автоматика, управляющая всеми этими устройствами. Поскольку речь идет о больнице, то особую важность имеет и определенное дублирование систем в целях защиты от протечек воздуха по причине отключения отдельных видов оборудования.

Строительные организации далеко не всегда выполняют все санитарные нормы, и инспекторский контроль за качеством выполнения работ в медучреждениях просто необходим [12]. С появлением новой коронавирусной инфекции (COVID-19) надзорные государственные органы стали особенно строго проверять соблюдение всех правил обустройства инфекционных отделений медучреждений. Так, в 2021 году в Белгородской области была проведена прокурорская проверка за качеством выполнения работ по капитальному ремонту местной больницы. Визуальный осмотр состояния вентиляционных систем инфекционного отделения свидетельствовал о явных нарушениях. Следователем было установлено, что организация, ответственная за проведение работ, заключила договор подряда со сторонней фирмой на выполнение СМР. Данная организация непосредственно

занималась заменой приточно-вытяжной вентиляции. В итоге представитель Белгородского УКС подписал акт сдачи-приемки вентиляционных систем, не проверив их фактическое состояние. На основании этих фактов следователь возбудил уголовное дело и вынес постановление о назначении комплексной судебной строительно-технической и стоимостной экспертизы (далее – ССТЭ) от 11 мая 2021 года [10].

ССТЭ в уголовном процессе:

- имеет целью установить фактические данные и ответить на вопросы, возникшие в ходе следствия (судебного разбирательства), если для этого нужны специальные знания;
- назначается дознавателем (судом) в ходе рассмотрения уголовного дела при совершении преступления в сфере строительства, реконструкции, капитального ремонта (КР), эксплуатации зданий, сооружений, а также инженерных систем;
- выполняется сведущим лицом в области строительства в соответствии с положениями УПК РФ и ФЗ ГСЭД [1, 2].

В данном случае для выполнения комплексной строительно-технической и стоимостной экспертиз были привлечены опытные эксперты Центра научных исследований и судебных экспертиз в строительстве (ЦНИСЭС), который вот уже более 20 лет успешно действует как структурное подразделение Академии развития строительного комплекса Воронежского государственного технического университета. Данная экспертиза является наглядным примером решения целого ряда задач ССТЭ, которые обычно ставит перед экспертом суд в ходе процесса, а, в данном случае, представитель прокуратуры – в ходе досудебного следствия по уголовному делу (ст. 195, ч. 1 ст. 144 УПК РФ, ст. 19 ФЗ ГСЭД УПК РФ (с изменениями) [1, 2].

Начав процедуры ССТЭ, эксперт, прежде всего определил, что «предметом исследования в рамках данной экспертизы является существенное нарушение охраняемых законом интересов государства по предотвращению распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19), в связи с несоответствием вентиляции и кондиционирования воздуха в больнице требованиям нормативных документов».

Далее эксперт ознакомился с постановлением следователя и определил:

- Вопросы, на которые нужно ответить;
- Задачи, которые необходимо решить;
- Нормативно-техническую базу;
- Методы исследования, которые необходимо применить;
- Материалы по уголовному делу, которые необходимы в качестве объекта данной

ССТЭ.

На экспертизу были вынесены следующие вопросы:

Вопрос 1: Соответствуют ли фактически выполненные работы по замене приточно-вытяжной вентиляции инфекционного корпуса больницы (адрес) требованиям ПСД и исполнительной документации, требованиям НТД, предъявляемым к системе вентиляции на объекты здравоохранения (СанПиН 2.1.3.2630-10, СП 158.13330.2014)?

Вопрос 2. Соответствуют ли фактически выполненные работы указанным в актах приемки выполненных работ (формы КС-2) и справкам о стоимости выполненных работ и затрат (формы КС-3)?

Вопрос 3. Если не соответствует, какова сумма не выполненных работ, а также применены завышающие стоимость госзаказа коэффициенты и показатели?

Рассмотрим ход экспертизы. В основе любой строительно-технической экспертизы лежит решение диагностических и нормативно-девиантных задач. Вопросы 1 и 2 потребовали от эксперта провести диагностику состояния вентиляции и однозначно констатировать факт их состояния. Эта задача неразрывно связана с решением девиантной задачи, которая заключается в установлении факта соответствия (отклонения) требованиям, которые устанавливает ГОСТ, СП, СанПиН или СНиП. К тому же, эксперт должен

определить, является ли это отклонение существенным или незначительным, что особенно важно при оценке ущерба от совершенного преступления (рис. 1).

ЗАДАЧИ	Экзистенциальная	Определение наличия/отсутствия проектно-сметной документации, экспертизы ПСД, паспортов и сертификатов на вентиляционное оборудование.
	Диагностическая	Изучение и констатация фактического состояния приточно-вытяжной вентиляции
	Нормативно-девиантная	Определение отклонений от требований санитарных норм и правил, от сметных коэффициентов
	Классификационная	Отнесение помещений к классам чистоты, классификация вентиляции по классу безопасности и потребительским свойствам
	Ситуалогическая	Восстановление фактической картины событий, то есть выявление факта, что вентиляция была смонтирована и позднее принята актом сдачи-приемки без учета норма и правил
	Оценочно-стоимостная	Установление факта, что хотя коэффициенты к базисным ценам - по актам о приемке выполненных работ (форма КС2) и справкам по стоимости работ (форма КС3) - применены правильно, но фактически работы по замене приточно-вытяжной вентиляции либо не выполнены, либо дублируются. Посчитана стоимость невыполненных работ.
МЕТОДЫ	Метод научного исследования	Метод познания явлений и процессов, в процессе которого изучаются составные элементы целого
	Метод анализа технической документации	Метод сбора и анализа данных из документальных источников
	Метод экспертных оценок	Метод оценки эксперта, основанный на его компетентности в изучаемом вопросе, применяется, применяется в тех случаях, если измерить некий параметр невозможно и нужно дать примерную характеристику.
НТД	СП 158.13330.2014	«ЗДАНИЯ И ПОМЕЩЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ» <i>Действующий свод правил.</i>
	СанПиН 2.1.3.2630-10	«САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИЯМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ МЕДИЦИНСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ» <i>Недействующие на данный момент, но актуальные во время выполнения работ по замене приточной вентиляции по рассматриваемому делу. Заменены с вступлением в силу с 1.01.2021 г. СП 2.1.3678-20.</i>
	СП 2.1.3678-20	«САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОМЕЩЕНИЙ, ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ И ТРАНСПОРТА, А ТАКЖЕ УСЛОВИЯМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПРОДАЖУ ТОВАРОВ, ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ИЛИ ОКАЗАНИЕ УСЛУГ» <i>Действующий свод правил, которые утверждены 24 декабря 2020 года Постановлением № 44 главного государственного врача РФ «Об утверждении санитарных правил СП 2.1.3678-20.</i>
	ГОСТ Р ЕН 13779	«ВЕНТИЛЯЦИЯ В НЕЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ. Технические требования к системам вентиляции и кондиционирования» <i>Недействующий ГОСТ с вступлением в силу с 1.02. 2022 г. ГОСТ Р 59972-2021.</i>
	ГОСТ 34060-2017	ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ВНУТРЕННИЕ. ИСПЫТАНИЕ И НАЛАДКА СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА. <i>Действующий ГОСТ.</i>

Рис. 1. Задачи, методы, нормативно-техническая документация по комплексной строительно-технической экспертизе в инфекционном корпусе больницы

Именно эту проблему содержит третий вопрос, который ставит перед экспертом и оценочную задачу – необходимость оценить стоимость невыполненных СМР, и девиантную

задачу – оценить отклонение от нормативов тех коэффициентов, которые были применены при осмечивании строительно-монтажных работ.

Кроме этих задач эксперт определил необходимость решения экзистенциальной задачи с целью выявить наличие необходимых объектов ССТЭ – проектно-сметной документации, экспертизы ПСД, паспортов и сертификатов на вентиляционное оборудование.

Далее эксперт поэтапно решал классификационную задачу, сначала определив класс чистоты, к которому относятся помещения инфекционного корпуса, затем, уже после натурного обследования, определял степень пригодности вентиляции для эксплуатации, а ситуалогическая задача – в выявлении причин возможной непригодности с целью восстановления картины событий по рассматриваемому делу.

Отметим, что конечной задачей ССТЭ является составление заключения эксперта – документа, являющегося судебным доказательством, в котором должны быть научно обоснованные ответы на вопросы судебного органа, изложенные в понятной суду форме, с учетом, что документ предоставляется на рассмотрение лиц, не имеющих специальных строительных знаний [11].

Таким образом, эксперт определил методы исследования и научно-техническую документацию, которые необходимы для решения поставленных задач ССТЭ (рис. 1) [13].

Несмотря на то, что СанПиН 2.1.3.2630-10 [3] были отменены, и вступили в силу СП 2.1.3678-20 [4], в период проводимых экспертиз необходимо было руководствоваться Письмо Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 28 апреля 2021 г. № 09-8846-2021-40 «О рассмотрении обращения» [9], которое рекомендовало при проведении экспертиз руководствоваться обоими нормативными актами в течение переходного периода, что и сделал эксперт, грамотно опираясь на устаревшие и новые санитарные правила при оценке результатов натурного исследования. Отметим, что Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2021 г. № 1875-ст взамен ГОСТ Р ЕН 13779-2007 введен ГОСТ Р 59972-2021 [8]. В Приложении 3 к СП 2.1.3678-20 подробно описаны классы чистоты помещений, требуемый для них воздухообмен, рекомендуемые микробиологические показатели, воздухообмен и температурные режимы. С помощью сравнения фактически полученных результатов с данными в этой таблице, а также с нормативами СанПиН 2.1.3.2630-10, СП 158.13330.2014 [5], ГОСТ Р ЕН 13779 [6], ГОСТ 34060-2017 [7] эксперт решал девиантную задачу, определяя степень отклонения состояния приточно-вытяжной вентиляции в обследуемом медучреждении с теми показателями, которые должны быть согласно законодательству. Обзорно классы чистоты помещений приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Классы чистоты помещений и санитарные нормы

Наименование помещений	Класс чистоты помещений	Запрещено перетекание воздуха	Требуемая степень очистки воздуха на выходе из установки после фильтра очистки	Кратность вытяжки при естественном воздухообмене
Операционные, послеоперационные палаты, реанимационные залы (палаты) и т.д.	A	-	99%	Не допускается
Палатные секции инфекционного отделения	B	из зоны B в B и A		Не допускается

Шлюзы в боксах и полубоксах инфекционных отделений	В	из зоны В в Б и А		
Центр. стерилиз. отделение:				
чистая и стерильная зоны (контроля, комплектования и упаковки чистых инструментов, стерилизации, экспедиции)	Б	из зоны Б в А	95 %	Не допускается
грязная зона (приема, разборки, мытья и сушки медицинских инструментов и изделий медицинского назначения)	Г	из зоны Г в помещения В, Б, А		Не допускается

Под кратностью воздуха понимают отношению объема воздуха, поступающего в помещение за единицу времени, к объему данного помещения. Приток воздуха может осуществляться как естественным способом за счет проветривания, так и принудительно. Данные по кратности для инфекционных отделений больниц приведены в Таблице К.3 СП 158.13330.2014 (табл.2). Очевидно, чтобы инфекция не распространилась, свободный воздухообмен исключается, а принудительный обмен воздушного потока должен быть значительным и обеспечивать большую кратность воздуха при высокой степени его очистки. Для сравнения этот показатель в палатах инфекционных больных почти в 3 раза выше, чем для врачебных помещений.

Таблица 2

Кратность воздухообмена

Наименование помещений	Кратность воздухообмена, ч	
	Приток	Вытяжка
Палаты для инфекционных	160 м/чел.	160 м/чел.
Кабинеты врачей, лаборантов, комнаты отдыха для больных	60 м/чел.	По балансу через коридор
Комнаты персонала, комнаты выписки и другие помещения без постоянных рабочих мест	Из коридора	1
Помещения хранения стерильных материалов, для забора и фракционирования крови	6	4
Помещения хранения медикаментов	По технологическому заданию	
Ожидальные, кабинеты и залы грязелечебные, траурный зал	4	5
Кабинеты УЗИ процедурные, перевязочные, помещение подготовки инфузионных систем, барозалы, лифтовые холлы	3	3

Приведем самые основные требования к вентиляции в инфекционном корпусе:

Отделение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией. СП 2.1.3678-20 предусматривает разделение помещений на отделение приема и очистки медицинских изделий (далее – чистую зону) и отделение загрузки в стерилизаторы (далее – грязную зону). В инфекционном отделении вытягиваемый воздушный поток должен преобладать над приточным. Поверхность воздуховодов должна быть несорбирующей.

Запрещено перетекание воздуха из помещений одних классов чистоты в помещения более высокого класса, При входе в помещение класса чистоты А обязателен шлюз с устройством вентиляции. Фильтры меняются не реже 1 раза в 6 месяцев.

Все оборудование приточно-вытяжной вентиляции должно быть паспортизировано.

Шум и вибрация в данных помещениях проектируются с учетом требований СП 51.13330. Кондиционеры для помещений классов чистоты А и Б должны быть в гигиеническом исполнении.

Вытяжная вентиляция каждого бокса должна иметь самостоятельный канал. Отработанный в боксе воздух объединяется в сборной вытяжной камере и выбрасывается вентиляционной системой, оборудованной фильтром высокой эффективности (ГОСТ Р ЕН 13779).

Система оборудуется резервными вентиляторами на случай выхода из строя основного.

Натурное обследование объекта приведено на фотографиях (рис. 2 – 5), где наглядно виден неполный монтаж систем вентиляции и ее неудовлетворительное состояние.



Рис. 2. Общий коридор 5 этажа, коридор 5 этажа, дверь в приточную камеру – нет разделения на "грязную" и "чистую" зоны. Аналогично 2, 3, 4 - этажи.

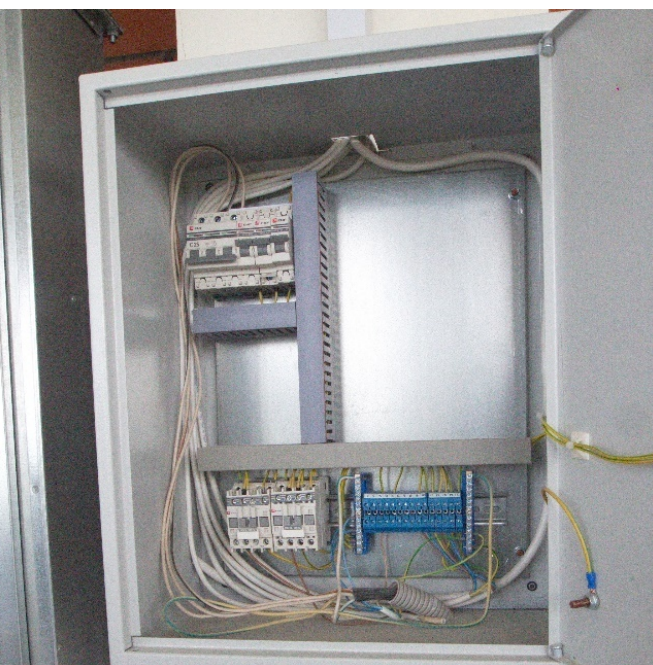


Рис. 3. В приточных и вытяжных системах палат интенсивной терапии - в щитах управления не смонтированы приборы КИП и А



Рис. 4. Палаты интенсивной терапии, 2 этаж. Установлены кондиционеры заниженной мощности.



Рис. 5. Отделение интенсивной терапии. Установлены фильтры, не соответствующие нормативным документам.

Для комплексного анализа полученных результатов и подготовки заключения эксперт запросил у следователя целый перечень необходимой документации, являющейся объектом исследования (табл. 3).

Таблица 3

Документальные материалы, необходимые по данной экспертизе в качестве объектов исследования

Документы, предоставленные для экспертизы	Документы, затребованные экспертом, но не предоставленные для экспертизы
• 2 Договора • 3 акта о сдаче-приемке • Дефектная ведомость на КР – предоставлена частично. • ПСД частично предоставлена, срок исполнения – до мая 2020 г. • Паспорта на приточные установки П1-П5 предоставлены в виде неоформленным бланков. • Документация на несколько вентиляторов.	• ПСД сроком исполнения до 01.04.2020 г. • Экспертиза сметной документации • Паспорта на приточные установки П1-П5 и сертификаты соответствия. • Документация на вентиляционное оборудование, шкаф и щиты управления. • Заключение на замер уровня шума • Акт проверки эффективности работы систем механической приточно-вытяжной вентиляции после КР • Акт приемки систем АСУ и документы на комплектующие, а также приемки систем вентиляции и кондиционирования после комплексной наладки. • Акты на проведение пусконаладки системы.

На основании анализа предоставленных следствием материалов и по результатам натурного обследования было сформировано заключение эксперта с ответами на вопросы, поставленные следователем в ходе предварительного следствия [10].

Ответ на 1 вопрос: Фактически выполненные работы не соответствуют требованиям ПСД и исполнительной документации, требованиям нормативных документов, предъявляемых к системе вентиляции на объекты здравоохранения (СанПиН 2.1.3.2630-10,

СП 158.13330.2014). Система вентиляции после капитального ремонта не соответствует требованиям санитарных норм. Договора на выполнение работ заключены при отсутствии ПСД на КР, без обоснования цены контракта и экспертизы ПСД. Монтаж выполнен в несоответствии с дефектной ведомостью из оборудования, изготовленного вне заводских условий. Нет разделения помещений корпуса на «грязную» и «чистую» зоны. Не произведена ревизия, очистка дефлекторов и воздуховодов. Отсутствуют подключение теплоснабжения и АСУ приточных систем [14]. Пусконаладка не выполнена, не представлены акты комплексного опробования.

Ответ на 2 вопрос: Фактически выполненные работы по замене приточно-вытяжной вентиляции не соответствуют данным, указанным в актах приемке выполненных работ (формы КС-2) и справкам о стоимости выполненных работ и затрат (формы КС-3).

Ответ на 3 вопрос: Фактически выполненные работы по замене приточно-вытяжной вентиляции на объекте не соответствуют объемам, указанным в КС-2 и КС-3. Посчитана стоимость невыполненных работ. Некоторые работы повторно дублируются. Посчитана сумма фактически не выполненных работ. Коэффициенты к базисным ценам - по актам о приемке выполненных работ применены правильно.

Таким образом, в результате некачественных СМР государству был причинен значительный ущерб. Отсутствие эффективной работы приточно-вытяжной вентиляции создало угрозу жизни и здоровью пациентов, персонала инфекционного отделения медучреждения, что могло привести к возникновению и распространению внутрибольничных инфекций.

В дальнейшем заключение эксперта было признано доказательством в суде по данному делу и помог суду установить все обстоятельства по делу и вынести объективное решение по факту нарушений при замене приточно-вытяжной вентиляции в больнице.

Список литературы

1. Уголовно-процессуальный кодекс РФ (с изменениями на 9 марта 2022 года) (редакция, действующая с 17 марта 2022 года) [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901802257> (дата обращения: 18.03.2022).
2. Федеральный закон от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/12123142/> (дата обращения: 13.03.2022).
3. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 18 мая 2010 года № 58 «Об утверждении СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность» (с изменениями на 27 октября 2020 года) [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902217205#6560IO> (дата обращения: 18.03.2022).
4. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 24 декабря 2020 года № 44 Об утверждении санитарных правил СП 2.1.3678-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг» [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573275590#6560IO> (дата обращения: 18.03.2022).
5. СП 158.13330.2014 «ЗДАНИЯ И ПОМЕЩЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ. ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ» [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200110514> (дата обращения: 18.03.2022).
6. ГОСТ Р ЕН 13779–2007 «ВЕНТИЛЯЦИЯ В НЕЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ. Технические требования к системам вентиляции и кондиционирования» [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200062568> (дата обращения: 18.03.2022).

7. ГОСТ 34060-2017 «Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. ИСПЫТАНИЕ И НАЛАДКА СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА. Правила проведения и контроль выполнения работ» [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200158318> (дата обращения: 18.03.2022).
8. ГОСТ Р 59972-2021 «СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ. Технические требования» [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200182524> (дата обращения: 18.03.2022).
9. Письмо Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 28 апреля 2021 г. № 09-8846-2021-40 «О рассмотрении обращения» [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/400727193> (дата обращения: 18.03.2022).
10. Заключение эксперта по результатам комплексной строительно-технической и стоимостной экспертизы инфекционного корпуса больницы в Белгородской обл. Документ [Оригинал] // ВГТУ, ЦНИСЭС. Воронеж, 2021.
11. Веренич, И. В. Основы судебной строительно-технической экспертизы : учебное пособие для бакалавриата, специалитета и магистратуры / И. В. Веренич ; под научной редакцией А. М. Кустова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 166 с. — (Бакалавр. Специалист. Магистр). — ISBN 978-5-534-09248-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/427505> (дата обращения: 18.03.2022).
12. Мышовская Л. П. Внедрение системы оценки качества и комфорта проживания в новостройках как инструмент сбалансированного развития жилищного строительства в регионах / Л.П. Мышовская, С.А. Степанцова, М.А. Мещерякова // ФЭС: Финансы. Экономика. – 2017. – № 2. – С. 33-37.
13. Особенности жизненного цикла объекта недвижимости : учебное пособие / И.М. Лебедев [и др.]. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-4497-1010-9. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116681.html> (дата обращения: 18.03.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
14. Арчакова С. Ю. Формирование комплекса энергосберегающих мероприятий для оптимизации тепловой энергии в зданиях / С. Ю. Арчакова, В. Я. Мищенко // Студенческий научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Управление строительством и недвижимостью. 2015. № 1. С. 130-133.

List of references

1. The Criminal Procedure Code of the Russian Federation (as amended on March 9, 2022) (edition effective from March 17, 2022) [Electronic resource]. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/901802257> (date accessed: 03/18/2022).
2. Federal Law of May 31, 2001 No. 73-FZ “On State Forensic Activities in the Russian Federation” (as amended) [Electronic resource]. – URL: <https://base.garant.ru/12123142/> (date accessed: 13.03.2022).
3. Resolution of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation No. 58 dated May 18, 2010 "On approval of SanPiN 2.1.3.2630-10 "Sanitary and epidemiological requirements for organizations engaged in medical activities" (as amended on October 27, 2020) [Electronic resource]. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/902217205#6560IO> (date accessed: 03/18/2022).
4. Resolution No. 44 of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation dated December 24, 2020 On Approval of the Sanitary Rules of SP 2.1.3678-20 "Sanitary and epidemiological requirements for the Operation of Premises, Buildings, structures, Equipment and

Transport, as well as the conditions of Activity of Economic entities that Sell goods, perform works or rendering of services" [Electronic resource]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573275590#6560IO> (date accessed: 03/18/2022).

5. SP 158.13330.2014 "BUILDINGS AND PREMISES OF MEDICAL ORGANIZATIONS. DESIGN RULES" [Electronic resource]. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200110514> (date accessed: 03/18/2022).

6. GOST R EN 13779-2007 "VENTILATION IN NON-RESIDENTIAL BUILDINGS. Technical requirements for ventilation and air conditioning systems" [Electronic resource]. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200062568> (accessed: 03/18/2022).

7. GOST 34060-2017 "Engineering networks of buildings and structures internal. TESTING AND ADJUSTMENT OF VENTILATION AND AIR CONDITIONING SYSTEMS. Rules of carrying out and control of performance of works" [Electronic resource]. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200158318> (date accessed: 03/18/2022).

8. GOST R 59972-2021 "VENTILATION AND AIR CONDITIONING SYSTEMS OF PUBLIC BUILDINGS. Technical requirements" [Electronic resource]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200182524> (date accessed: 03/18/2022).

9. Letter of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being dated April 28, 2021 No. 09-8846-2021-40 "On consideration of the application" [Electronic resource]. – URL: <https://base.garant.ru/400727193> (date accessed: 3/18/2022).

10. Expert opinion on the results of a comprehensive construction, technical and cost examination of the infectious diseases building of the hospital in the Belgorod region. Document [Original] // VSTU, CNISEC. Voronezh, 2021.

11. Verenich, I. V. Fundamentals of forensic construction and technical expertise: a textbook for bachelor's degree, specialty and master's degree / I. V. Verenich ; under the scientific editorship of A.M. Kustov. - Moscow: Yurayt Publishing House, 2019. - 166 p— - (Bachelor. Specialist. Master). - ISBN 978-5-534-09248-6. - Text: electronic // Educational platform Yurayt [website]. - URL: <https://urait.ru/bcode/427505> (date accessed: 03/18/2022).

12. Myshovskaya L.P. Implementation of a system for assessing the quality and comfort of living in new buildings as a tool for balanced development of housing construction in the regions / L.P. Myshovskaya, S.A. Stepantsova, M.A. Meshcheryakova // FES: Finance. Economy. - 2017. - No. 2. - P. 33-37.

13. Features of the life cycle of a real estate object: a textbook / I.M. Lebedev [et al.]. - Moscow: AI Pi Ar Media, 2021. - 280 p. - ISBN 978-5-4497-1010-9. - Text: electronic // IPR SMART: [website]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/116681.html> (date accessed: 03/18/2022). - Access mode: for authorization. users.

14. Archakova S. Yu. Formation of a complex of energy-saving measures to optimize thermal energy in buildings / S. Yu. Archakova, V. Ya. Mishchenko // Student Scientific Bulletin of the Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Construction and Real Estate Management. 2015. No. 1. pp. 130-133.

УДК 69:003

ИССЛЕДОВАНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЙ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ОБЪЕКТАМ СТРОИТЕЛЬСТВА ИНФРАСТРУКТУРЫ ОАО «РЖД»

М. А. Мещерякова, Ю. С. Шайкина

Мещерякова Мария Александровна, Воронежский государственный технический университет, доктор экономических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: Masha0207@mail.ru

Шайкина Юлия Сергеевна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. змСЭН-201, E-mail: yulashka_86@mail.ru

Аннотация: данная статья посвящена исследованию замечаний и заключений органов экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий для объектов, финансируемых за счет средств ОАО «РЖД». Определено, что поскольку любые железнодорожные объекты являются особо важными и стратегическими, поэтому степень исследования проектов на предмет экологической и любой другой безопасности выше и нередко проходит несколько этапов. Рассмотрены различные виды экспертиз, которые проводятся для проектной документации объектов железнодорожного транспорта. Выявлены разделы проектной документации, к которым предъявляются основные замечания, связанные преимущественно с несоответствием действующим регламентам государственной экспертизы проектной документации и (или) инженерных изысканий. Вынесен на рассмотрение ряд предложений для повышения уровня качества выпускаемой проектной документации в целях устранения повторяющихся замечаний органов экспертизы.

Ключевые слова: экспертиза проектной документации, Главгосэкспертиза, ведомственная экспертиза ЦУЭП, инженерные изыскания, замечания экспертизы.

INVESTIGATION OF COMPLIANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE EXAMINATION OF PROJECT DOCUMENTATION FOR INFRASTRUCTURE CONSTRUCTION FACILITIES OF JSC "RUSSIAN RAILWAYS"

M. A. Meshcheryakova, Yu. S. Shaikina

Mescheryakova Maria Alexandrovna, Voronezh State Technical University, Doctor of Economics, Professor, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, E-mail: Masha0207@mail.ru

Shaikina Yulia Sergeevna, Voronezh State Technical University, student gr. zmSEN-201, E-mail: yulashka_86@mail.ru

Abstract: this article is devoted to the study of the comments and conclusions of the examination bodies of project documentation and the results of engineering surveys for facilities funded by JSC "Russian Railways". It is determined that since any railway facilities are particularly important and strategic, therefore, the degree of project research for environmental and any other safety is higher and often goes through several stages. Various types of examinations that are carried out for the design documentation of railway

transport facilities are considered. The sections of the project documentation have been identified, to which the main comments are made, mainly related to non-compliance with the current regulations of the state examination of project documentation and (or) engineering surveys. A number of proposals have been submitted for consideration to improve the quality of the issued project documentation in order to eliminate repeated comments of the examination bodies.

Keywords: examination of project documentation, engineering surveys, Glavgosexpertiza, departmental examination of the Central Control Commission for Electricity Management, examination comments.

Государственной экспертизе по законодательству Российской Федерации подлежат проектная документация для объектов капитального строительства и результаты инженерных изысканий (далее ПД и РИИ), выполняемых для подготовки данной документации [1].

Обязательная государственная (или негосударственная) экспертиза ПД и РИИ проводится с целью оценки их на соответствия требованиям, которые установлены в ч.2 ст.8.2 Градостроительного кодекса Российской Федерации. Также, начиная с 17 января 2020 года уполномоченными органами проводится проверка достоверности определения сметной стоимости объектов, финансирование которых осуществляется с привлечением федеральных средств и бюджетных средств субъектов РФ [2].

Результатом государственной экспертизы (и негосударственной экспертизы) является получение положительного или отрицательного заключения. Положительное заключение проектная документация получают в случае соответствия требованиям технических регламентов:

- нормам, правилам, регламентам;
- соответствию техническому заданию заказчика или застройщика;
- результатам инженерных изысканий;
- санитарно-эпидемиологическим требованиям;
- нормам охраны окружающей среды;
- требованиям пожарной, промышленной безопасности;
- безопасности и надежности энергетических систем;
- безопасному использованию атомной энергетики (ядерной, радиационной безопасности);
- требованиям государственной охраны объектов культурного наследия;
- требованиям антитеррористической защиты объектов;
- требованиям к доступу маломобильных групп населения (МГН).

Для объектов, которые финансируются с привлечением бюджетных средств ОАО «РЖД» (а также с привлечением бюджетных средств и частных инвестиций) существует свой порядок в процессе организации и проведения государственной (негосударственной, ведомственной экспертизы) ПД и РИИ [3].

При строительстве и реконструкции железнодорожных объектов проектная документация может проходить несколько видов экспертиз:

1. ФАУ «Главгосэкспертиза»;
2. Государственная экологическая экспертиза (для особо охраняемых территорий);
3. Государственная и негосударственная краевая или городская экспертиза;
4. Техничко-технологическая экспертиза (ТТЭ);
5. Ведомственная экспертиза ЦУЭП.

Государственная экспертиза ПД и РИИ проводится уполномоченными органами федеральной исполнительной власти и субъектов, Российской Федерации.

Если транспортный объект, который предполагается построить или реконструировать, находится на особо охраняемых природных территориях (ООПТ), то проводят государственную экологическую экспертизу.

Ведомственную экспертизу проектной документации выполняет Управление комплексной экспертизы проектов ОАО «РЖД» (ЦУЭП). Данная экспертиза состоит из двух этапов:

- технико-технологическая экспертиза (ТТЭ);
- проверка достоверности определения сметной стоимости.

Проводится она для объектов строительства и капитального ремонта стоимостью, превышающей 150 млн. рублей в базисном уровне цен (по состоянию на 01.01.2000 год) и финансируемых ОАО «РЖД». В ряде случаев Управлению ЦУЭП передается на рассмотрение проектная документация объектов стоимостью строительства менее 150 млн. рублей имеющих важное отраслевое значение.

Технико-технологическая экспертиза и предварительная оценка соответствия стоимости строительства планируемым показателям инвестиционного бюджета проводится до передачи документации на государственную (негосударственную) экспертизу. Проверка же достоверности определения сметной стоимости завершается уже после получения положительного заключения экспертизы.

По итогам рассмотрения документации технико-технологической экспертизой приводятся рекомендации, предложения и делаются выводы.

Если при процедуре проверки проектной документации не выявлены замечания (или они исправлены в ходе экспертизы), то экспертный орган утверждает ее. Если же проектную документацию невозможно исправить в ходе экспертизы, то она возвращается на доработку и назначается повторная экспертиза.

Нередко бывают и отказы экспертными организациями в приеме проектной документации. Не следует забывать, что главной целью экспертизы ПД и РИИ является проверка безопасности вновь возводимых, либо восстанавливаемых сооружений. Железнодорожные объекты относятся к стратегически важным, особо значимым.

Таблица 1

Заключения органов экспертизы по объектам, финансируемым с участием инвестиций ОАО «РЖД» в 2018-2021 гг.

	1 кв. 2018	2 кв. 2018	3 кв. 2018	4 кв. 2018	1 кв. 2019	2 кв. 2019	3 кв. 2019	4 кв. 2019	1 кв. 2020	2 кв. 2020	3 кв. 2020	4 кв. 2020	1 кв. 2021	2 кв. 2021	3 кв. 2021
Гос. Экспертиза	119	343	554	519	182	389	260	319	132	137	177	106	41	51	117
Положительные	110	331	493	382	156	342	227	291	118	132	171	99	33	48	101
Отрицательные	9	12	61	137	26	47	33	28	14	5	6	7	8	3	16
ФАУ "Главгосэкспертиза"	60	332	536	509	77	378	231	282	113	115	158	79	23	40	95
Положительные	51	320	475	372	57	322	200	251	100	112	139	73	22	38	86
Отрицательные	9	12	61	137	20	46	31	31	13	3	19	6	1	2	9
Экологическая экспертиза	8	6	0	26	0	3	2	4	1	5	2	2	1	1	1
Положительные	8	6	0	25	0	3	1	3	1	5	2	2	1	1	0
Отрицательные	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
Краевые, городские экспертизы	5	5	18	7	10	8	27	33	6	17	17	33	17	10	21
Положительные	5	5	18	7	4	7	22	32	5	15	14	31	10	9	15
Отрицательные	0	0	0	0	6	1	5	1	1	2	3	2	7	1	6
Ведомственная экспертиза ЦУЭП	8	3	4	3	1	6	6	9	6	1	9	5	1	2	3
Положительные	8	3	4	2	1	6	5	9	6	1	9	5	1	2	3
Отрицательные	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Любая авария на железной дороге может повлечь за собой большие жертвы и разрушения. Поэтому экономия бюджетных средств при разработке инвестиционных

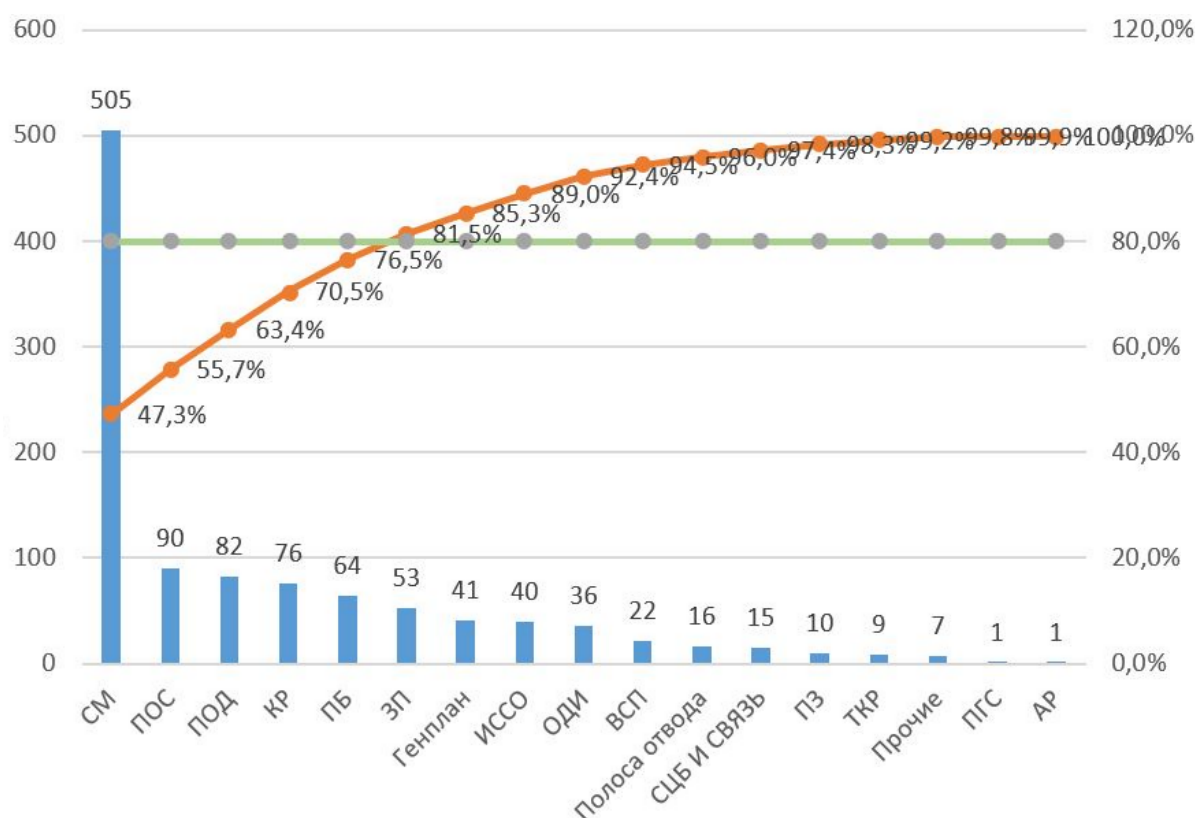
проектов в объекты ОАО «РЖД» должна быть разумной. Особенно, это касается сокращения изыскательских работ [6].

Проверить их реальное выполнение в рамках государственной экспертизы довольно затруднительно. Например, известен случай, когда при разработке проекта подъездных железнодорожных путей к угольному месторождению проектировщики ограничились материалами поисковых изысканий, а реальные инженерные изыскания так и не провели. Экспертная организация отказала в принятии такой документации на экспертизу, поскольку п.3 ч. 8 ст. 49 «Градостроительного кодекса Российской Федерации» прямо указывает в качестве основания для такого отказа отсутствие результатов инженерных изысканий или положительного заключения, полученного по результатам их проверки.

В рамках исследования был проведен анализ заключений органов экспертизы для объектов, финансируемых с участием инвестиционных средств ОАО «РЖД» в разрезе 2018-2021 гг. (см. табл. 1).

В результате анализа заключений органов экспертиз к проектной документации были выявлены системные замечания в ряде разделов проектной документации.

Используя диаграмму Парето, которая является графическим отображением правила Парето, мы попытались выявить основные причины (нежелательные ситуации) отрицательных заключений экспертизы. На оси X изображены разделы проектной документации, а по оси Y - количество этих несоответствий по каждому разделу (рис. 1). То есть, 80% ошибок вызвано 20% всех причин.



**Рис. 1. Анализ несоответствий проектной документации.
Диаграмма Парето (за 9 месяцев 2021 гг.)**

Анализ представленных замечаний за 2018-2021 годы показал, что системные наиболее значимые причины отрицательных заключений экспертизы касаются разделов:

- Проект организации строительства (ПОС);
- Проект организации демонтажа (ПОД);

- Смета на строительство (СМ);
- Пожарная безопасность (ПБ);
- Конструктивные решения (КР).

Специалисты «Главгосэкспертизы» регулярно выявляют ошибки в разделах ПОС и СМ, что свидетельствует о системных проблемах по этим направлениям проектирования объектов ООО «РЖД». В целях повышения уровня качества выпускаемой проектной документации, соответствующей требованиям действующего законодательства, при прохождении экспертизы следует принять во внимание и направить силы для устранения повторяющихся замечаний в этих разделах.

С учетом всех этих факторов, структурное подразделение ОАО «РЖД» - Центр внутреннего контроля «Желдорконтроль» - прилагает большие усилия для контроля за выполнением инвестиционных проектов и планов капитального ремонта. С этой целью регулярно организуются трехсторонние конференции между представителями «Желдорконтроля», проектными и экспертными организациями, в результате чего, в том числе, совершенствуется Методика расчета сметной стоимости капитального строительства и реконструкции объектов железнодорожной сферы.

Изучив этот опыт, а также на основании научно-статистического анализа можно сделать вывод, что в целях комплексного совершенствования ПД и РИИ необходимо:

1. Проводить анализ повторно допущенных ошибок, выявленных государственной экспертизой;
2. Организовывать и участвовать в разборах отрицательных заключений экспертизы, проводить технику;
3. Организовать участие специалистов в тематических семинарах, проводимых ФАУ «Главгосэкспертиза России».
4. Принимать участие в семинарах, касающихся изменений требований законодательства РФ;
5. Обеспечить выполнение проектов с применением технологии информационного моделирования в полном объеме;
6. Непрерывно повышать уровень квалификации, создавать условия для реализации творческого потенциала работников;
7. Проводить проверки соответствия итоговых расчетов установленным сметным нормативам, объему работ и принятым техническим решениям на стадии формирования проектной продукции;
8. Разработать механизм «диагональной» проверки по чек-листу, который позволил бы в сжатые сроки определить наличие типовых (системных) ошибок;
9. Обеспечить отсутствие нарушений норм Градостроительного законодательства РФ при проведении инженерных изысканий и разработке ПД в части квалификационного состава (подбор сотрудников на вакантные должности с указанием требований к уровню опыта, знаний);
10. Организационно-распорядительными документами установить ряд действий по своевременному реагированию на риски.
11. Обеспечить качество оформления проектной документации, а также устранить причины недостаточности материалов инженерных изысканий и обоснования проектных решений;
12. При составлении плана производства работ учитывать, что продолжительные сроки проектирования могут не учитывать, вступившие в силу новые законодательные поправки, что также в свою очередь, не будет отвечать оснащению объекта техническими средствами безопасности и надежности зданий.

Рассмотренные мероприятия несомненно необходимы и позволят своевременно выявить нарушения и повысить качество выпускаемой ПД.

Список литературы

1. Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 N 145 (ред. от 31.12.2021) «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий» [Электронный ресурс]. – URL: <https://demo.consultant.ru/%20> (дата обращения: 01.02.2022). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 30.12.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2022) [Электронный ресурс]. – URL: <https://demo.consultant.ru/%20> (дата обращения: 01.02.2022). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
3. Распоряжение ОАО «РЖД» от 22.09.2014 N 2218р (ред. от 15.02.2017) "Об утверждении Положения о порядке организации и проведения экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий для строительства и реконструкции объектов, финансируемых за счет средств инвестиционного бюджета ОАО «РЖД» [Электронный ресурс]. – URL: <https://demo.consultant.ru/%20> (дата обращения: 01.02.2022). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
4. Мещерякова О.К. Статистика и аналитика судебных экономических экспертиз / Мещерякова О.К., Калачева А.М. // Строительство и недвижимость. – 2020. - №1(5). – с.126-130.
5. Мещерякова О.К. Совершенствование системы ценообразования в строительстве на стадии инвестирования и проектирования / Мещерякова О.К., Мещерякова М.А., Путятин А.С. – Текст электронный // ФЭС: Финансы. Экономика. – 2018. – Т. 15 №10. – с.38-42. <https://elibrary.ru/item.asp?id=36577363> (дата обращения 02.02.2022). – Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.
6. Мещерякова О.К. Экономическое обоснование и ценообразование проектных решений в строительстве [Текст]: учебно-методическое пособие / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж: [б. и.], 2013 (Воронеж: Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2013). - 72 с.

List of references

1. Decree of the Government of the Russian Federation of March 5, 2007 N 145 (as amended on December 31, 2021) "On the procedure for organizing and conducting state examination of project documentation and engineering survey results" [Electronic resource]. – URL: <https://demo.consultant.ru/%20> (date of access: 02/01/2022). – Access mode: for registered users. – Text: electronic.
2. "Urban Planning Code of the Russian Federation" dated December 29, 2004 N 190-FZ (as amended on December 30, 2021) (as amended and supplemented, entered into force on January 1, 2022) [Electronic resource]. – URL: <https://demo.consultant.ru/%20> (date of access: 02/01/2022). – Access mode: for registered users. – Text: electronic.
3. Order of Russian Railways dated September 22, 2014 N 2218r (as amended on February 15, 2017) "On approval of the Regulations on the procedure for organizing and conducting an examination of project documentation and the results of engineering surveys for the construction and reconstruction of facilities financed from the investment budget of JSC "Russian Railways" [Electronic resource] - URL: <https://demo.consultant.ru/%20> (date of access: 01.02.2022) - Access mode: for registered users - Text: electronic.
4. Meshcheryakova O.K. Statistics and analytics of forensic economic examinations / Meshcheryakova O.K., Kalacheva A.M. // Construction and real estate. – 2020. - №1(5). – pp.126-130.

5. Meshcheryakova O.K. Improving the pricing system in construction at the stage of investment and design / Meshcheryakova O.K., Meshcheryakova M.A., Putyatina A.S. - Electronic text // FES: Finance. Economy. - 2018. - Vol. 15 No. 10. - p.38-42. <https://elibrary.ru/item.asp?id=36577363> (accessed 02.02.2022). - Access mode: Scientific Electronic Library eLIBRARY.RU.

6. Meshcheryakova O.K. Economic justification and pricing of design solutions in construction [Text]: educational and methodological manual / Voronezh. state. archit.- builds. un-T. - Voronezh: [B. I.], 2013 (Voronezh: Department of Operational Printing of VGASU, 2013). - 72 p.

УДК 343.9

КЛАССИФИКАЦИЯ И АНАЛИЗ ОШИБОК СУДЕБНОЙ СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

В. Я. Мищенко, Н. С. Елфимова, Ю. С. Шайкина

Мищенко Валерий Яковлевич, Воронежский государственный технический университет, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: oseun@yandex.ru

Елфимова Наталья Сергеевна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. мТПР-202, E-mail: 9081337307@bk.ru

Шайкина Юлия Сергеевна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. змСЭН-201, E-mail: yulashka_86@mail.ru

Аннотация: в данной статье проведен анализ наиболее распространенных экспертных ошибок, допускаемых в ходе назначения и проведения, судебных строительно-технических экспертиз, а также при судебной оценке их результатов. Определено, что ошибки могут быть допущены как судами, так и судебными экспертами на любом этапе экспертизы. Проанализированы причины ошибок и степень их влияния на заключение эксперта и принятие судом решений. Предложена расширенная классификация основных видов экспертных ошибок с учетом комплексности причин. Выполнены анализ ряда экспертных заключений с точки зрения корректности оформления, правильности примененных методик исследования и достоверности выводов. Изучены последствия дачи экспертами заведомо ложного заключения, а также их ответственность в результате совершения этого преступления. В качестве одного из путей снижения количества экспертных ошибок и неверных заключений эксперта предлагается введение судебной практики рецензирования независимыми экспертами.

Ключевые слова: судебная строительно-техническая экспертиза, судебная землеустроительная экспертиза, комплексная экспертиза, экспертные ошибки, заключение эксперта.

CLASSIFICATION AND ANALYSIS OF ERRORS OF FORENSIC CONSTRUCTION AND TECHNICAL EXPERTISE

V. Ya. Mishchenko, N. S. Elfimova, I. S. Shaikina

Mishchenko Valery Yakovlevich, Voronezh State Technical University, Doctor of technical Sciences, Professor, Head of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, E-mail: onora@list.ru

Elfimova Natalya Sergeevna, Voronezh State Technical University, student gr. mTPR-202, E-mail: 9081337307@bk.ru

Shaikina Yulia Sergeevna, Voronezh State Technical University, student gr. zmSEN-201, E-mail: yulashka_86@mail.ru

Abstract: this article analyzes the most common expert errors made during the appointment and conduct of judicial construction and technical examinations, as well as during the judicial evaluation of their results. It is determined that mistakes can be made by

both courts and forensic experts at any stage of the examination. The causes of errors and the degree of their influence on the expert's opinion and the court's decision-making are analyzed. An extended classification of the main types of expert errors is proposed, taking into account the complexity of the causes. The analysis of a number of expert opinions from the point of view of the correctness of the design, the correctness of the applied research methods and the reliability of the conclusions is carried out. The consequences of experts giving a deliberately false conclusion, as well as their responsibility as a result of the commission of this crime, have been studied. As one of the ways to reduce the number of expert errors and incorrect expert opinions, it is proposed to introduce judicial practice of peer review by independent experts.

Keywords: forensic construction and technical expertise, forensic land terminal expertise, complex examination, expert errors, expert opinion.

Можно сказать, что серьезность ошибки определяется теми последствиями, к которым она привела. Очевидно, что ошибки, которые возникают в ходе судебных экспертиз, могут привести к неверному решению суда. Если речь идет о гражданских и арбитражных процессах, ущерб от ошибочной экспертизы ограничится материальными потерями потерпевших, не получивших законного возмещения ущерба. Если же речь идет об уголовном судопроизводстве, то ценой экспертной ошибки может быть осуждение невиновного. Это относится и к судебной строительно-технической экспертизе (ССТЭ), которая проводится по назначению судебных органов в рамках рассмотрения споров, связанные с объектами недвижимости, а также в случае нарушения УК РФ при возведении и эксплуатации этих объектов.

Экспертные ошибки при проведении ССТЭ – это любые действия эксперта, которые привели к формированию экспертного заключения, не отражающего объективную реальность.

Такие ошибки могут, как зависеть от эксперта, так и не определяться его профессионализмом, поскольку ошибочные или заведомо ложные исходные данные приведут к неверным выводам. В этом случае, даже совершенно правильно оформленное заключение эксперта, тем не менее, будет недостоверным по своему содержанию. К сожалению, выявить факт ложности предоставленных на экспертизу материалов можно далеко не всегда. Кроме того, ошибки могут быть и при назначении экспертизы, и конечной оценке экспертного заключения. Среди типичных процессуальных ошибок, которые чаще всего встречаются в определениях судебного органа при назначении ССТЭ, можно отметить:

1. Отсутствие указания на род (вид) экспертизы или их неверное определение.

Судебные органы могут неверно выбрать род экспертизы, например, назначив строительно-технического эксперта выполнять оценку рыночной стоимости объекта недвижимости, которая проводится с целью оценки возможной продажной цены объекта и получения потенциального объема выгоды [18]. Это входит в компетенцию экспертов-оценщиков, в то время как эксперт-строитель может определить величину убытков от залива или объем фактически выполненных работ в их денежном эквиваленте.

2. Отсутствие указания на последовательность, объем экспертного исследования и т.д.

Если экспертиза проводится повторно и по тем же вопросам, то при этом назначается другой эксперт. Однако если в определении суда нет отметки о повторности экспертизы, то возникает юридический казус.

3. Неверный выбор эксперта или экспертного учреждения (отсутствие у них необходимой квалификации и лицензий).

При назначении экспертов суд должен изучить все возможные кандидатуры и проверить наличие соответствующего образования и квалификации для проведения ССТЭ.

4. Ошибки в сроках, предоставляемых для проведения экспертиз.

Очевидно, что если в определении суда не будет стоять дата окончания экспертизы и предоставления заключения в суд, то такая экспертиза может длиться неопределенное время и затянуть принятие решения, что, в случае уголовного дела, особенно важно. Кроме того, при затягивании экспертизы, например, образцы грунта или бетона могут разрушиться и оказаться непригодными для исследования.

5. Неверная постановка вопросов, выносимых на экспертизу и находящихся за пределами компетенции эксперта, касающихся правовой сферы, либо заведомо неразрешимых.

Безусловно, суд не имеет специальных знаний, и корректно составить вопросы для ССТЭ получается далеко не всегда. Они могут быть ошибочными и с точки зрения логики, и с точки зрения отсутствия современных научных методов для получения ответа, и с позиции относимости задачи к области ССТЭ [17]. Так, если в суде рассматривается конфликт, связанный с проблемами при возведении кровли жилого здания, то и перечень вопросов должен быть конкретным, например:

1. Соответствует ли качество работы при монтаже кровли требованиям СНиП для жилых домов?

2. Если при выполнении работ были допущены нарушения, то каким образом они повлияли на разрушение кровельного покрытия?

Таким образом, вопросы, задаваемые судом эксперту, должны быть максимально простыми, ясными и в рамках его компетенции.

Кроме того, зачастую суды иногда ошибочно считают, что если в определении упомянуто то или иное экспертное учреждение или конкретный эксперт-строитель, то эти организации (лица) обязаны выполнить экспертизу. На самом деле, как руководитель организации, так и эксперт может отказаться от выполнения экспертизы в законном порядке по целому ряду причин, в том числе, по причине непредоставления необходимых материалов для осуществления ССТЭ или отсутствию необходимых. Эксперт становится процессуальным лицом по данному делу только с того момента, как он подписал документ об ответственности за дачу ложных показаний.

Классификация ошибок, которые допускаются экспертами в ходе выполнения судебной строительно-технической экспертизы, приводится в трудах крупных российских ученых [10, 11, 14, 15, 16]. Это деление можно свести к 3 группам: процессуальным, гносеологическим и деятельностным ошибкам. Такое разделение представляется авторам требующим расширения. Как уже было сказано выше, далеко не все ошибки ССТЭ можно отнести к результатам деятельности эксперта. Значительная часть происходит на этапах формирования судебных определений о назначении экспертиз и конечной оценки судом экспертных заключений, то есть по вине судебного органа, а не эксперта. Кроме того, ошибиться может и руководитель экспертной организации, неверно оценив определение или не взяв вообще с эксперта подписку об ответственности за дачу ложных показаний (или взяв ее только после выполнения экспертизы). Безусловно, что в рамках процедуры ССТЭ факт совершения ошибки может быть единичным, но возможны и массовые упущения, совершенные разными лицами и совмещающие разные подвиды нарушений и отклонений. Таким образом, авторы считают, что можно дополнить и расширить существующую классификацию ошибок ССТЭ, как показано на схеме (рис. 1).

Перечислить все возможные варианты ошибок ССТЭ невозможно, но проиллюстрировать некоторые, поэтому отметим лишь некоторые наиболее часто повторяющиеся или самые яркие случаи. Например, рассмотрим оформление результатов экспертизы, выполненной специалистами Научно-исследовательского Центра судебной экспертизы ЕККО в рамках гражданского дела по разделу жилого дома и участка на идеальные доли между бывшими супругами. Проанализируем документ на предмет корректности и экспертных ошибок [9].

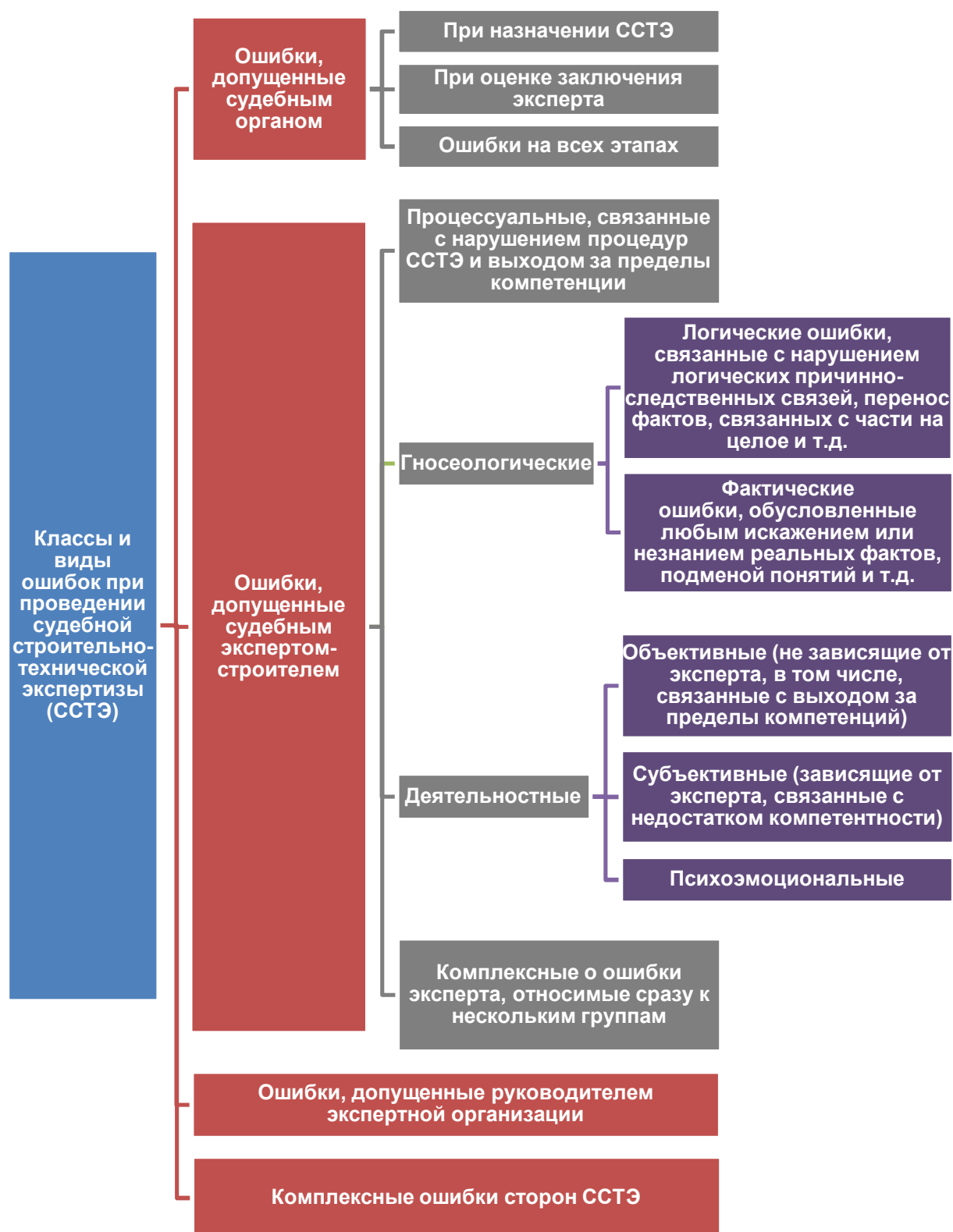


Рис. 1. Расширенная классификация ошибок судебной строительно-технической экспертизы

На титульном листе приведено название документа: «Заключение по судебной строительно-технической экспертизе». Статья 25 Федерального закона от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) (далее по текст – ФЗ ГСЭД) точно указывает, что в рамках

судебных процедур отчет об экспертизе, содержащий научное экспертное исследование с применением специальных знаний и имеет название «Заключением эксперта» [1].

Любые другие варианты являются ошибкой.

Далее указывается, что экспертиза делалась на основе судебного определения по гражданскому делу по комплексной землеустроительной и строительно-технической экспертизе.

Тут нужно отметить, что пока действовал перечень родов (видов) судебных экспертиз, утвержденный приказом Минюста России от 14 мая 2003 г. № 114, то регулярно возникали сложности, поскольку землеустроительная экспертиза была подвидом ССТЭ, и ее проведение четко не регламентировалось [2]. Так в Обзоре судебной практики Верховного суда РФ приводится пример гражданского дела, в рамках которого была назначена землеустроительная экспертиза с целью определения необходимости сноса самовольной постройки [17]. Экспертная организация Минюста России вернула судебное определение, ссылаясь на отсутствие такого вида экспертиз в законодательном перечне [6]. На практике исследования земельных участков все-таки проводились, но в рамках ССТЭ. Действительно, объектом исследования землеустроительной судебной экспертизы (ЗУСЭ) являются как сами земельные участки, так и документация, устанавливающая право собственности владельца, а также схемы землеустройства и межевания. Строительно-техническая экспертиза (ССТЭ) исследует здания, сооружения и документацию, непосредственно относящуюся к возведенным строительным объектам. Безусловно, эти экспертизы связаны, ведь любое здание располагается на земельном участке, но разный объект и предмет экспертного исследования определил необходимость разделения, и со временем землеустроительная экспертиза была справедливо выведена в отдельный род экспертиз [3, 4].

На основании этого в судебном определении верно указано, что экспертиза в данном случае – комплексная.

Однако анализ текста заключения указывает на то, что эксперт проводил оценку рыночной стоимости, в таком случае проводилась оценочная экспертиза, но это никак не отмечено ни в определении суда, ни в самом заключении.

Отметка об ответственности за дачу ложных показаний находится прямо в тексте заключения, а не представлена отдельным документом. Подпись эксперта не стоит на каждом листе заключения, как это должно быть.

В списке использованных нормативно-технических документов эксперт ссылается на СНиП 3.01.04-87 «Приемка в эксплуатацию законченных строительных объектов» в публикации за 2003 году. Заключение было составлено в конце 2018 года, и к этому моменту уже вышла актуализированная версия СП 68.13330.2017, утвержденная приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 27 июля 2017 г. 1033/пр и введенная в действие с 28 января 2018 г. [5]. Таким образом, эксперт ссылается на старую нормативно-техническую базу, что является деятельностью, то есть операциональной ошибкой.

Таким образом, даже поверхностный анализ документа выявляет ошибки оформления данного заключения.

Интересным примером выявления целого ряда ошибок является комплексная оценочная, строительно-техническая и землеустроительная экспертиза, выполненная ООО «ИнженерАль-эксперт» в рамках гражданского судебного дела, рассматриваемого Солнечногорским городским судом [12]. Причиной иска стало возведение двухэтажного частного дома с незаконным захватом 12 кв. м. соседнего участка. В рамках экспертизы геодезист, специалист по рыночной оценке зданий и эксперт строитель выполнили каждый свою часть экспертизы, но эксперт-геодезист определил, что в Государственном кадастре недвижимости (ГКН) указаны одни границы участков, а на деле они другие. Поскольку суд не передал эксперту межевые планы, то ответить на вопрос суда о наличии ошибки в ГКН эксперт не смог и объявил о неразрешимости задачи. Таким образом, мы видим тут целый

набор ошибок как объективных, так и субъективных. Ошибочность в исходных данных ГКН, которая, возможно, стала возможной причиной конфликта и незаконной постройки, – не относится непосредственно к экспертной процедуре. Непредоставление судом полных данных эксперту можно назвать процессуальной ошибкой субъекта, назначившего экспертизу, потому что перечень документов, которые предоставляют суду перед рассмотрением дела не требует специальных знаний, относится к правоустанавливающим документам и определяется стандартными судебными методиками. Что касается объявления задачи неразрешимой, то в данном случае налицо ошибка эксперта, говорящая о его неполной компетентности: опытный эксперт еще на этапе предварительного исследования предоставленных материалов, либо на этапе анализа собранных в результате экспертизы данных должен был бы воспользоваться своим правом на запрос в суд о передаче ему дополнительной документации, поскольку получать ее сам он не имеет права. В данном случае ошибка является комплексной, так как носит одновременно процессуальный (не использовал данное законом право в рамках компетенции) и деятельностный характер (неполнота исследования, необоснованное признание задачи неразрешимой). Необходимо отметить, что к неопытные строительно-технические эксперты часто совершают ошибку, которую можно отнести к нарушению ст. 16 ФЗ ГСЭД, запрещающей самостоятельно собирать у сторон те или иные сведения. Получение таких данных дает адвокату повод оспорить заключение эксперта, а суду – основание для признания такого заключения недопустимым доказательством. Такую ошибку обычно относят к процессуальным, но авторы полагают, что причины такого упущения – комплексные, поскольку любое ошибочное действие с объектов исследования классически относят к операционным нарушениям ССТЭ. Грамотным шагом в данном случае является исключительно официальное ходатайство в суд с запросом на предоставление необходимых для экспертизы материалов и дополнительного времени на исследование данной документации.

В одном из примеров рецензий на строительно-техническую экспертизу авторы-рецензенты справедливо отмечают тот факт, что любое исследование в рамках ССТЭ должно быть полным, научно обоснованным и объективным, как того требует ст. 16 ФЗ ГСЭД, но в рецензируемом заключении № 123/11-16 по материалам гражданского дела №2-6434/15 эксперт Иванов Е.Е. определил архитектурно-планировочные решения многоквартирного дома, обследовав лишь несколько квартир, и сделал вывод о количестве и расположении помещений без полного натурного обследования и не получив от суда ни проектно-сметной, ни иной инвентаризационно-технической документации [13]. В данном случае эксперт совершил сразу 2 ошибки: сделал выводы, не имея всей полноты исходных данных, а также вывел тождество из признаков частного (нескольких квартир) и целого (всего здания). Такие ошибки можно отнести к искажению фактов, то есть к фактологическим.

Как мы видим, ошибочность действий экспертов труднее классифицировать, чем это кажется на первый взгляд, поскольку за каждой из таких ошибок может скрываться субъективная, психоэмоциональная причина, которая помешала эксперту правильно выполнить свою работу. Любая невнимательность в ходе исследования или анализа полученных результатов может вылиться в неверные выводы экспертизы.

Отдельной проблемой являются сроки экспертных действий. Анализ судебной практики свидетельствует, что хотя длительность экспертиз оговаривается в определении суда, но крайне редко контролируется. В результате, несмотря на грозящую административную ответственность, предусмотренную ч.1 ст. 86 ГПК РФ, руководители экспертных учреждений далеко не всегда вовремя отвечают суду о невозможности провести ССТЭ, об отсутствии методик, необходимого оборудования или квалифицированных экспертов. Такая процессуальная ошибка необоснованно затягивает ход судебного дела в судах всех юрисдикций.

Очевидно, что некомпетентность и добросовестные заблуждения всех сторон ССТЭ следует отличать от дачи заведомо ложных показаний и намеренных искажений фактов, что

является преступлением. Возможный масштаб последствий, а также комплексность проблемы хорошо иллюстрируется громким и очень долгим процессом по арбитражному делу №А43-7264/2008 ООО «Рыбхоз Борок» (истец) к «Средне-Волжский Транснефтепродукт» (ответчик). Последний допустил разлив нефтепродуктов, которые привели к экологическому загрязнению пруда (Нижегородская область, с. Кстово) и уничтожению рыб ценных пород, принадлежащих истцу.

По делу была проведена комплексная (экологическая, бухгалтерская, строительно-техническая, гидротехническая) экспертиза, которая подтвердила вину истца. Суд вынес решение, согласно которому требования истца были удовлетворены. Однако позднее было обнаружено, что эксперты дали заведомо ложные показания, в разы завысив величину ущерба. Дело было пересмотрено по вновь открывшимся обстоятельствам. Длительные судебные тяжбы привели к тому, что истец оказался банкротом, а пруд так и не был очищен от загрязнения.

Рыбхоз «Борок» подал в суд на экспертную организацию ООО НПО «Эксперт Союз» с целью возврата расходов на проведение экспертиз, при проведении которых была нарушена ч. 1 ст. 307 УК РФ. Отметим, что эти требования были удовлетворены частично, что также вызывает вопросы, поскольку суд признал заключение комплексной экспертизы полностью недопустимым доказательством, но при этом объявил экологическую часть достоверной [8]. На основании этого юридического казуса затраты на эту экспертизу не были компенсированы. С другой стороны, представитель экспертной организации ссылался на то, что в результате недостоверной экспертизы Рыбхоз получил лишние суммы компенсации за ущерб и пользовался этими деньгами. Этот довод был отброшен судом, хотя определение СКЭС ВС РФ от 13.12.2018 № 305-ЭС18-10125 указывает на недопустимость «обогащения потерпевшего за счет причинителя вреда» [7].

С учетом того, что арбитражное судебное дело, по сути, не закрыто до сих пор, и не решены экологические проблемы, имели место крайне тяжелые последствия ложного заключения экспертов, наказание которых, в виду истечения срока давности, было несоразмерным ущербу.

Таким образом, проблема ошибок ССТЭ представляется авторам неисчерпанной и требующей расширения классификации, а также дальнейшего научно-технического исследования и совершенствования правовых основ и методик строительно-технической экспертизы.

Список литературы

1. Федеральный закон от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/12123142/> (дата обращения: 13.03.2022).
2. Приказ Минюста России от 14 мая 2003 г. № 114 [Электронный ресурс]. – URL: <https://legalacts.ru/doc/prikaz-miniusta-rf-ot-14052003-n-114> (дата обращения: 13.03.2022).
3. Приказ Минюста РФ от 27 декабря 2012 года № 237 «Об утверждении Перечня родов (видов) судебных экспертиз, выполняемых в федеральных бюджетных судебно-экспертных учреждениях Минюста России, и Перечня экспертных специальностей, по которым представляется право самостоятельного производства судебных экспертиз в федеральных бюджетных судебно-экспертных учреждениях Минюста России» (с изменениями на 28 декабря 2021 года) [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902392151> (дата обращения: 13.03.2022).
4. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 27 июля 2017 г. № 1033/пр [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/555600755#7D20K3> (дата обращения: 13.03.2022).

5. СП 68.13330.2017 [Электронный ресурс]. – URL: «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов» <https://docs.cntd.ru/document/555603336?marker=7D20K3> (дата обращения: 13.03.2022).
6. «Обзор судебной практики по применению законодательства, регулирующего назначение и проведение экспертизы по гражданским делам» (утвержден Президиумом Верховного Суда РФ 14.12.2011) [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_125832/ (дата обращения: 13.03.2022).
7. Определение Судебной коллегии по экономическим спорам Верховного Суда РФ от 13.12.2018 по делу № 305-ЭС18-10125, А40-52603/2017 [Электронный ресурс]. – URL: <https://legalacts.ru/sud/opredelenie-verkhovnogo-suda-rf-ot-13122018-po-delu-n-305-es18-10125> (дата обращения: 13.03.2022).
8. Решение Арбитражного суда Нижегородской области по делу № А43-54697/2019 от 19 февраля 2021 года [Электронный ресурс]. – URL: https://kad.arbitr.ru/Document/Pdf/0ec54688-aa68-4a1f-9752-5f61b04cf737/3a2f4626-7c97-4e12-97da-b24b25ee3acd/A43-54697-2019_20210219_Reshenie.pdf (дата обращения: 13.03.2022).
9. Заключение по судебной строительно-технической экспертизе «Научно-исследовательского Центра судебной экспертизы ЕККО» [Электронный ресурс]. – URL: <https://ekko-expert.ru/company/primery-ekspertiz> (дата обращения: 13.03.2022).
10. Бушуев В.В. Экспертные ошибки: причины и профилактика // Вестник Московского университета МВД России. - М.: Изд-во Моск. ун-та МВД России, 2015, № 3. - С. 23-26
11. Лазарева Л. В. Экспертные ошибки: причины возникновения и пути устранения // Вестник криминалистики. - М.: Спарк, 2012, Вып. 3 (43). - С. 88-94
12. Сайт ООО «ИнженерАль-эксперт» [Электронный ресурс]. – URL: <https://ingeneral.ru/projects/kompleksnaya-stroitelno-tehnicheskaya-otsenochная-i-zemleustroitelная-ekspertiza-d-yurlovo/> (дата обращения: 13.03.2022).
13. Грабовый П. Г. Экспертиза и инспектирование инвестиционного процесса / П. Г. Грабовый, А. И. Солунский, В. А. Воронин, К. П. Грабовый, Г. М. Загидуллина, Н. В. Иванова, К. Ю. Кулаков, В. Я. Мищенко, Е. И. Новопашина, Н. В. Самосудова, В. В. Хаустов, В. Г. Хайкин, Л. Н. Чернышов, Р. А. Шукуров, Б. Ф. Ширшиков // учебник для вузов. В 2-х частях / Москва, 2006. Том Часть 2
14. Следственные и экспертные ошибки при формировании внутреннего убеждения. Автореф. дис. ... д-ра юрид. наук / Аубакирова А.А. - Челябинск, 2010. - 44 с.
15. Судебная экспертиза: типичные ошибки. // Под ред. проф. Е.Р. Россинской. – М., Проспект, 2017.
16. Экспертные ошибки: причины, последствия, профилактика. Дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.09 / Краснобаева А.Ю. - Волгоград, 1997. - 150 с.
17. Нерозина С. Ю. Назначение судебной экспертизы в сфере строительного производства / А. Н. Рожкова, В. С. Удовика, С. Ю. Нерозина // В сборнике: 70-я Международная студенческая научно-техническая конференция, посвященная 90-летию АИРХ-АТИРПиХ-АГТУ. материалы. ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет». 2020.
18. Нерозина С. Ю. Обоснование деятельности негосударственных экспертных учреждений при проведении экспертизы проектной документации / А. Ю. Ключева, С. Ю. Нерозина // В сборнике: 70-я Международная студенческая научно-техническая конференция, посвященная 90-летию АИРХ-АТИРПиХ-АГТУ. материалы. ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет». 2020.

List of references

1. Federal Law of May 31, 2001 No. 73-FZ "On State Forensic Activities in the Russian Federation" (as amended) [Electronic resource]. – URL: <https://base.garant.ru/12123142/>. (date accessed: 13.03.2022).
2. Order of the Ministry of Justice of Russia dated May 14, 2003 No. 114 [Electronic resource]. – URL: <https://legalacts.ru/doc/prikaz-miniusta-rf-ot-14052003-n-114> (date accessed: 03/13/2022).
3. Order of the Ministry of Justice of the Russian Federation of December 27, 2012 N 237 "On approval of the List of types (types) of forensic examinations carried out in federal budgetary forensic institutions of the Ministry of Justice of Russia, and the List of expert specialties for which the right to independently conduct forensic examinations in federal budgetary forensic institutions of the Ministry of Justice of Russia is granted" (as amended on December 28 2021) [Electronic resource]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902392151> (date accessed: 03/13/2022).
4. Order of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of the Russian Federation of July 27, 2017 No. 1033/pr [Electronic resource]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/555600755#7D20K3> (date accessed: 03/13/2022).
5. SP 68.13330.2017 [Electronic resource]. – URL: "Acceptance for operation of completed construction facilities" <https://docs.cntd.ru/document/555603336?marker=7D20K3> (date accessed: 03/13/2022).
6. "Review of judicial practice on the application of legislation governing the appointment and conduct of an examination in civil cases" (approved by the Presidium of the Supreme Court of the Russian Federation on December 14, 2011) [Electronic resource]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_125832/ (date accessed: 13.03.2022).
7. Determination of the Judicial Collegium for Economic Disputes of the Supreme Court of the Russian Federation of December 13, 2018 in case No. 305-ES18-10125, A40-52603 / 2017 [Electronic resource]. – URL: <https://legalacts.ru/sud/opredelenie-verkhovnogo-suda-rf-ot-13122018-po-delu-n-305-es18-10125> (date accessed: 03/13/2022).
8. Decision of the Arbitration Court of the Nizhny Novgorod Region in case No. A43-54697/2019 dated February 19, 2021 [Electronic resource]. – URL: https://kad.arbitr.ru/Document/Pdf/0ec54688-aa68-4a1f-9752-5f61b04cf737/3a2f4626-7c97-4e12-97da-b24b25ee3acd/A43-54697-2019_20210219_Reshenie.pdf (date accessed: 13.03.pdf) 2022).
9. Conclusion on the judicial construction and technical expertise of the "Research Center for Forensic Expertise EKKO" [Electronic resource]. – URL: <https://ekko-expert.ru/company/primery-ekspertiz> (date accessed: 03/13/2022).
10. Bushuev V.V. Expert errors: causes and prevention // Bulletin of the Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia. - M.: Publishing House of Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia, 2015, No. 3. - S. 23-26
11. Lazareva L.V. Expert errors: causes and ways to eliminate // Bulletin of criminalistics. - M.: Spark, 2012, Issue. 3 (43). - pp. 88-94
12. Site of OOO "Inzheneral-expert" [Electronic resource]. – URL: <https://ingeneral.ru/projects/kompleksnaya-stroitelno-tekhnicheskaya-otsenochnaya-i-zemleustroitel'naya-ekspertiza-d-yurlovo/> (date accessed: 13.03.2022).
13. Grabovy P. G. Examination and inspection of the investment process / P. G. Grabovy, A. I. Solunsky, V. A. Voronin, K. P. Grabovy, G. M. Zagidullina, N. V. Ivanova, K Yu. Kulakov, V. Ya. Mishchenko, E. I. Novopashina, N. V. Samosudova, V. V. Khaustov, V. G. Khaikin, L. N. Chernyshov, R. A. Shukurov, B. F Shirshikov // textbook for universities. In 2 parts / Moscow, 2006. Volume Part 2
14. Investigative and expert errors in the formation of inner convictions. Abstract dis. ... Dr. jurid. Sciences / Aubakirova A.A. - Chelyabinsk, 2010. - 44 p.

15. Forensic examination: typical mistakes. // Ed. prof. E.R. Rossinsky. - M., Prospekt, 2017.
16. Expert errors: causes, consequences, prevention. Dis. ... cand. legal Sciences: 12.00.09 / Krasnobaeva A.Yu. - Volgograd, 1997. - 150 p.
17. Nerozina S. Yu. Appointment of forensic examination in the field of construction production / A. N. Rozhkova, V. S. Udovika, S. Yu. Nerozina // In the collection: The 70th International Student Scientific and Technical Conference dedicated to the 90th anniversary of AIRH-ATIRPiH-AGTU. materials. Astrakhan State Technical University. 2020.
18. Nerozina S. Yu. Justification of the activities of non-governmental expert institutions during the examination of project documentation / A. Yu. Klyueva, S. Yu. Nerozina // In the collection: The 70th International Student Scientific and Technical Conference dedicated to the 90th anniversary of AIRH-ATIRPiH-AGTU. materials. Astrakhan State Technical University. 2020.

УДК 332.025

ВЫЯВЛЕНИЕ ПРАВИЛЬНОСТИ ХОДА ДЕВЕЛОПЕРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РОССИЙСКИХ КОМПАНИЯХ ПУТЕМ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ С ЗАРУБЕЖНЫМ ОПЫТОМ

Д. С. Саурина, О. Г. Шальнев, И. А. Косовцева

Саурина Дарья Сергеевна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. б ЭУН-191, E-mail: dsaurina041014@mail.ru

Шальнев Олег Геннадьевич, Воронежский государственный технический университет, кандидат экономических наук, доцент кафедры цифровой и отраслевой экономики, E-mail: shog2003@mail.ru

Косовцева Илона Андреевна, Воронежский государственный технический университет, старший преподаватель кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: ilona.kosovceva@vgasu.vrn.ru

Аннотация: в данной статье рассматривается анализ сферы девелоперской деятельности, основанный на сравнительной характеристике отечественной и зарубежной практики. Данная статья затрагивает тему появления в России такого направления управленческой деятельности в коммерческой недвижимости, как девелопмент, разбирая его историю и жизненный цикл. Подробно рассмотрена структурно-классификационная модель девелоперской деятельности на рынке жилой и коммерческой недвижимости. Исследованы основные отличия между двумя моделями работы компаний в России и за рубежом, с приведением наглядных реализованных проектов, который получили премию MIPIM за период 2019-2022 года. Проведена аналитика двух направлений speculative development и fee-development, выявлены основные отличия и особенности. Основным посылом статьи является тема выявления правильности хода работ девелоперских компаний в России, основываясь на зарубежном опыте.

Ключевые слова: девелоперская деятельность, коммерческий объект, рынок недвижимости, speculative development, fee-development.

IDENTIFICATION OF THE CORRECTNESS OF THE COURSE OF DEVELOPMENT ACTIVITIES IN RUSSIAN COMPANIES BY COMPARATIVE CHARACTERISTICS WITH FOREIGN EXPERIENCE

D. S. Saurina, O. G. Shalnev, I. A. Kosovtseva

Darya Sergeevna Saurina, Voronezh State Technical University, student gr. b EUN-191, E-mail: dsaurina041014@mail.ru

Shalnev Oleg Gennadievich, Voronezh State Technical University, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Digital and Industrial Economics, E-mail: shog2003@mail.ru

Kosovtseva Iлона Andreevna, Voronezh State Technical University, Senior Lecturer of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, E-mail: ilona.kosovceva@vgasu.vrn.ru

Abstract: this article examines the analysis of the sphere of development activity, based on the comparative characteristics of domestic and foreign practice. This article touches on the topic of the emergence in Russia of such a direction of management activity in commercial real estate as development, analyzing its history and life cycle. The structural and classification model of development activity in the residential and commercial real estate market is considered in detail. The main differences between the two models of companies' work in Russia and abroad are investigated, with the presentation of visual implemented projects that received the MIPIM award for the period 2019-2022. The analysis of two directions speculative development and fee-development is carried out, the main differences and features are revealed. The main premise of the article is the topic of identifying the correctness of the progress of development companies in Russia, based on foreign experience.

Keywords: development activity, commercial object, real estate market, speculative development, fee-development.

Рынок коммерческой недвижимости является неотъемлемой частью гражданского оборота. Объекты, как коммерческой, так и жилой недвижимости являются часть национального богатства страны, составляя её большую долю. Планирование, создание и управление такими объектами это важная работа, которая формируется из ряда факторов, для дальнейшего целесообразного жизненного цикла объекта недвижимости [8]. Управлением объектом коммерческой недвижимости в основе своей занимаются управляющие компании. Однако относительно недавно в России познакомились с ещё одним способом управления объектом недвижимости. Таковым является девелоперская компания или девелопмент.

Роль девелоперской компании значительно отличается от управляющей, и представляет из себя более обширный круг обязанностей по сравнению со второй. Девелопер и девелоперские компании в целом, занимаются развитием и управлением созданного ими объекта недвижимости с последующим получением дохода. Ключевым аспектом в предложении является фраза «созданного ими объекта», так как девелоперская компания следует за развитием проекта ещё на стадии того, когда он представляет из себя лишь идею с дальнейшей оценкой перспективы для реализации его в жизнь.

Девелоперские компании не так давно появились на Российском рынке, это направление управления коммерческой и жилой недвижимостью пришло из-за рубежа. Девелопмент это англицизм от слова «developer» производное от глагола «to develop», перевод которого – развивать. Таким образом, ещё раз подчеркнем главную особенность девелоперской компании – развитие объекта на стадии его зарождения.

Считается, что появление девелоперских компаний в России началось ещё во времена советской власти, когда происходила массовая застройка жилых и коммерческих зданий по всей стране [2]. Такие здания и сооружения мы до сих пор наблюдаем в каждом городе страны, они получили своё особенное название в городском фольклоре у местных жителей. Однако в те время такое слово, как «девелопмент» не было использовано. Официальным началом развития девелоперской деятельности в России является компания с говорящим названием «Перестройка», примечательно, что компания была совместным американско-советским предприятием. В 1990 году её начало возглавили председатель правления Андрей Строев и Американский партнер, вице-президент Эрл Уоршем. За время существования компания успела реализовать большое количество проектов в Москве и Московской области, например, поселок Сетунь в области. Это место достаточно быстро было спроектировано и построено, настолько же быстро, как и огласка о нём по всей Москве. Интересный проект не оставил в стороне ни одного горожанина, который хоть как-то был связан с управлением недвижимостью, так разлетелась новость о новом месте с новым застройщиком столицы [1]. Примечательно, что Москва была важным и притягательным

местом для иностранцев в те времена, им хотелось привнести что-то своё, что-то новое для дальнейшего получения прибыли, разумеется. Настолько высок был спрос на постройку в городе, что даже вышеупомянутый жилой комплекс в поселке на берегу реки Сетунь в Московской области, был выполнен в стиле зарубежных домов спальных районов для привлечения иностранных граждан, чтобы им комфортнее было находиться среди незнакомых улиц и построек Москвы (рис. 1).

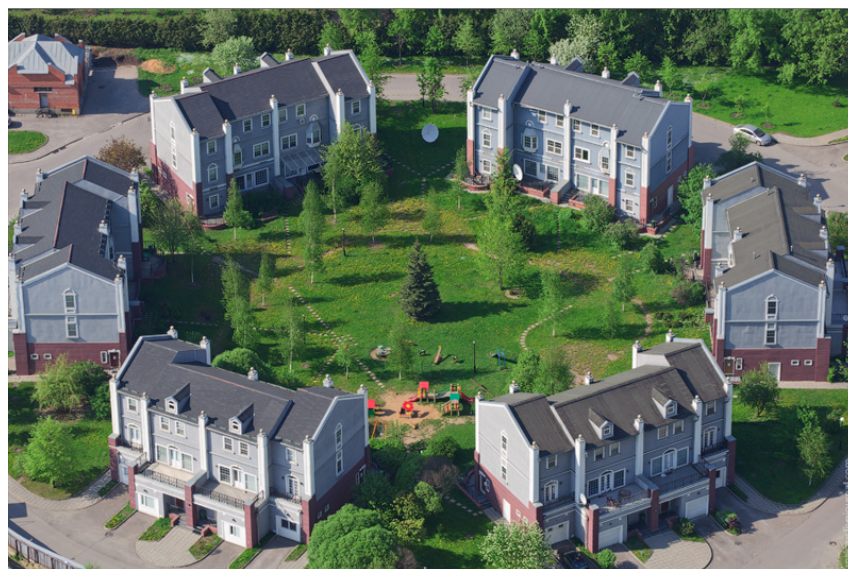


Рис. 1. Жилой комплекс в п. Сетунь

Резонанс масштабов строительства приводил к очередям за коммерческую недвижимость. Например, данная компания делала акцент своих постройках больше на коммерческую недвижимость, их схема работ была такова - строительство велось на деньги будущих арендаторов с оплатой аренды на несколько лет вперед сразу же, что создавало высокие экономические показатели проекта, несмотря на то, что в то время рынок терпел рекордные (по тем меркам) цены на аренду или покупку недвижимости [5]. Это прямое описание работы девелоперской компании, которая сдает свои проекты в аренду, занимаясь лишь косвенным управлением.

Уже через год Московское правительство предоставило начальные возможности для развития первых девелоперских компаний, наподобие компании «Перестройка». Так, производился конкурс по продаже земельных участков, однако лишь с правом аренды на 49 лет, а не в полной собственности. Такая щедрость от государства на тот момент давала огромную волю фантазии будущих девелоперов и исполнения её в реальность, пусть и с ограничением по времени. Вторым важным толчком для развития девелоперских компаний на Российском рынке стала схема инвестиционных контрактов, истоки её были в Москве и дали такое же значимое влияние на рынок коммерческой недвижимости в целом [6]. Инвестиционные контракты напрямую затрагивают схему работы девелопмента, он представляет из себя договор, где одна из сторон является инвестором, а другая заказчиком.

Однако после распада СССР отечественный рынок недвижимости был неинтересен для иностранных девелоперских компаний по ряду причин, основной из которых была шаткая экономическая ситуация в стране. И в тот же момент девелоперская деятельность в России начала развиваться самостоятельно, без наставника, который и стал первооткрывателем этого вида управления для неё. Большинство компаний не продержались и пару месяцев, основными причинами остаются всё те же – слабая экономика страны и незнание о ведении деятельности [4].

Стоит разобраться с тем, почему же большинство компаний в России не справились самостоятельно с ролью девелоперов. Какова модель ведения девелоперской деятельности за рубежом? Схема работы зарубежных девелоперских компаний базируется на двух видах девелоперской деятельности в целом, один из которых до сих пор имеет малое развитие в России (рис. 2).

Первый из них это *fee-development*, где слово «fee» переводится как фиксированная ставка. Основная суть этого направления заключается в найме девелоперской компании для осуществления работ по заказу взамен на определенную ставку, в виде фиксированного дохода, который обычно составляет 10% от стоимости реализации проекта. Девелоперская компания берет всю ответственность на себя, рискуя вложенными денежными средствами. В данном случае девелоперская компания нанимается инвестором, как компания, занимающаяся выполнением полного комплекса мероприятий, связанных с инвестиционно-строительным проектом. Такая модель ведения бизнеса основана на том, что инвестор выбирает грамотно ознакомленную с рынком недвижимости компанию для воплощения его идеи. *Fee-development* даёт основу для снижения рисков потенциальных потерь инвестиций проекта, так как компании с данным принципом работы имеют четкую организационную структуру действий. Такой вид деятельности помогает компаниям диверсифицировать вклады в проект, зная, что работа над ним будет проходить под четким наблюдением профессионалов и результат будет оправдан ожиданиями от него.

Однако большее развитие в России получил другой вид девелоперской деятельности - *speculative development*. Этот вид девелопмента представляет из себя модель, когда девелопер сам является организатором процесса проектирования и строительства объекта. Он является инвестором проекта и несет все риски на себе, вкладывая собственные денежные средства [3]. Причем данная модель включает в себя большую прибыль, нежели чем *fee-development*. Но и является гораздо сложнее за счет того, что инвестору/девелоперу необходимо совмещать в работе все процессы проектирования, строительства, финансовые, риэлтерские и маркетинговые мероприятия.

Существует также смешанный тип девелоперской деятельности. Он включает в себя модель работы *fee-development* и *speculative development*. Смешанные девелоперы редко встречаются на рынке недвижимости и не пользуются особым спросом [9], так как не всегда совмещение двух типовых моделей ведения деятельности приводит к положительным результатам.

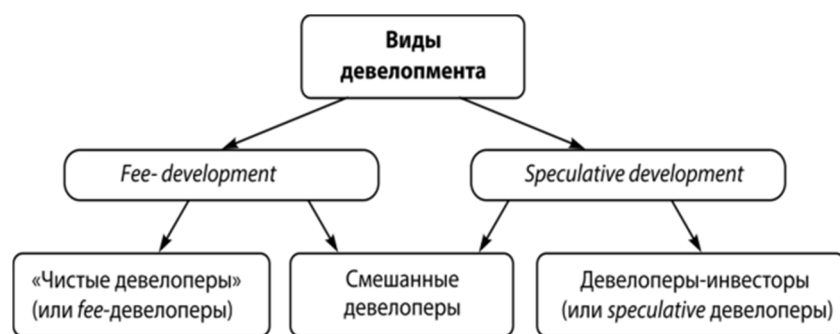


Рис. 2. Структурно-классификационная модель девелопмента

На данный момент существует четкого распределение моделей девелопмента в России и за рубежом [7]. Так, отечественный девелопмент в большей степени имеет курс развития в виде модели *speculative development*. А зарубежный опыт основывается на *fee-development*. Такая разница в выборе четко прослеживается при анализе причин того, почему Российский рынок больше настроен на *speculative development* [10-11]. Так основными причинами являются:

1. Fee-development до сих пор не имеет четкой организационной структуры на рынке недвижимости, большинство инвесторов не доверяют компаниям свои проекты из-за сложившихся натянутых отношений на рынке в последнее время. Связано это с тем, что девелоперская компания, не рискуя собственными средствами, может опоздать со сдачей объекта в срок. Выходом из данной ситуации является лишь схема действий, при которой девелопер вкладывает собственные средства, чтобы инвестор увидел его заинтересованность в сдаче и реализации проекта в целом.

2. Неактуальность проекта. Большинство проектов реализуются даже без четкого анализа таких вещей как окружающая среда или инфраструктура будущего объекта. Множество девелоперов осуществляют свои постройки, не ориентируясь на спрос покупателя (арендатора и т.д.). Это приводит к потере средств, продаже собственного здания или даже сносу.

Устойчивая для запада модель fee-development уже получила свой призвание. Работы западных девелоперских компаний ежегодно побеждают на премии «MIPIM AWARDS», получая славу на весь мир, зарекомендовывая себя как важная ячейка архитектурно-строительного общества (рис. 3).



Рис. 3. Музей часов в Швейцарии Проект-победитель 2022 «MIPIM AWARDS»

Наша страна, разумеется, также может похвастаться наградами, но победы происходят раз в 5 лет, а девелоперские компании победители, кажется, останавливаются лишь на достигнутой победе (рис. 4).



Рис. 4. Дворец гимнастики Проект-победитель 2020 «MIPIM AWARDS»

Искать недостатки в модели ведения деятельности девелопмента в России нет смысла, в нашей стране ежегодно множество невероятной красоты и практичности построек, но почему большинство из них имеют лишь приятный вид снаружи. Многие не приносят дохода, а большинство продают уже спустя пару месяцев после открытия. Эти утверждения возвращают в пункты с причинами некомпетентной девелоперской деятельности в России.

Стоит отметить, что основой для развития девелоперской деятельности в России является выбор новой её модели для нашего рынка - fee-development. Мониторинг и изучение рынка потребностей граждан, это ключ к получению инвестиционной подушки со снижением рисков и дальнейшим получением прибыли. Это замечательно иметь идею, которую возможно воплотить в жизнь, возможно даже осуществить свою мечту при возведении того самого проекта, о котором так долго и упорно грезил девелопер, но это и является самой главной проблемой рынка девелоперских услуг в России. Пока мы не научимся правильно расставлять приоритеты, пробовать что-то новое, ориентироваться на западные технологии, идти навстречу к сотрудничеству и в конце концов подстраиваться под современный рынок – девелоперские отечественные компании не получают должного развития.

Список литературы

1. Арчакова С. Ю. Гармонизация методик оценки инновационной среды // Современная экономика: проблемы и решения. 2018. № 11 (107). С. 40-45.
2. Арчакова С. Ю. Системный подход к инновационному развитию региона // В сборнике: Наука: прошлое, настоящее, будущее. Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции. 2017. С. 44-46.
3. Воротынцева А. В. Экономические механизмы финансирования воспроизводства основных фондов / А. В. Воротынцева, Е. А. Серебрякова, Т. Н. Дубровская // ФЭС: Финансы. Экономика.. 2016. № 2. С. 44-48.
4. Гусева А. С. Инновации как часть современного менеджмента в России / А. С. Гусева, С. Ю. Арчакова // Студенческий научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Управление строительством и недвижимостью. 2015. № 1. С. 160-163.
5. Емельянов Д. И. Повышение эффективности управления и строительным производством на основе применения комбинированных экспертно-модельных систем / Д. И.

Емельянов, Л. П. Мышовская, А. И. Казарцева // ФЭС: Финансы. Экономика. 2017. № 11. С. 46-51.

6. Мищенко В. Я. Эффективные методики проведения маркетинговых исследований на современном этапе развития рынка недвижимости / В. Я. Мищенко, С. Ю. Арчакова, А. А. Осипов // В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития строительства, эксплуатации объектов недвижимости. Сборник научных статей. 2016. С. 118-124.

7. Новоселова И. В. Сущность и перспективы развития девелопмента в России / И. В. Новоселова, А. Н. Агаджанян, А. И. Коник, А. А. Султанбиев // Актуальные проблемы социально-экономического развития России. 2021. № 1. С. 42-46.

8. Сироткина Н. В. Рекомендации по формированию системы управления внешними инновациями / Н. В. Сироткина, А. И. Казарцева, Е. Ю. Коротаева // В сборнике: Цифровая трансформация в экономике транспортного комплекса. Развитие цифровых экосистем: наука, практика, образование. Материалы II-ой международной научно-практической конференции. Москва, 2020. С. 317-320.

9. Уварова С. С. Оптимизация механизма управления дорожным хозяйством в условиях экономических изменений системы управления инвестиционно-строительным комплексом / С. С. Уварова, С. В. Беляева, О. Г. Шальнев // ФЭС: Финансы. Экономика. – 2016. – № 6. – С. 55-60.

10. Чеснокова Е. А. Зарубежные методы управления недвижимостью / Е. А. Чеснокова, А. А. Глаголева, Е. А. Зуев // Строительство и недвижимость. 2018. № 1-1 (2). С. 59-62.

11. Понявина Н. А. Анализ методов управления недвижимостью в России и за рубежом / Н. А. Понявина, Е. А. Чеснокова, В. И. Захарова // В сборнике: Вопросы современной экономики и менеджмента: свежий взгляд и новые решения. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. 2016. С. 23-26.

List of literature

1. Archakova S. Yu. Harmonization of methods for assessing the innovation environment // Modern economics: problems and solutions. 2018. No. 11 (107). pp. 40-45.

2. Archakova S. Yu. A systematic approach to the innovative development of the region // In the collection: Science: past, present, future. Collection of articles based on the materials of the international scientific and practical conference. 2017. pp. 44-46.

3. Vorotyntseva A.V. Economic mechanisms of financing the reproduction of fixed assets / A.V. Vorotyntseva, E. A. Serebryakova, T. N. Dubrovskaya // FES: Finance. Economy.. 2016. No. 2. pp. 44-48.

4. Guseva A. S. Innovations as part of modern management in Russia / A. S. Guseva, S. Y. Archakova // Student Scientific Bulletin of the Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Construction and Real Estate Management. 2015. No. 1. pp. 160-163.

5. Emelyanov D. I. Improving the efficiency of management and construction production based on the use of combined expert-model systems / D. I. Emelyanov, L. P. Myshovskaya, A. I. Kazartseva // FES: Finance. Economy. 2017. No. 11. pp. 46-51.

6. Mishchenko V. Ya. Effective methods of conducting marketing research at the present stage of development of the real estate market / V. Ya. Mishchenko, S. Yu. Archakova, A. A. Osipov // In the collection: Modern problems and prospects of development of construction, operation of real estate objects. Collection of scientific articles. 2016. pp. 118-124.

7. Novoselova I. V. Essence and prospects of development development in Russia / I. V. Novoselova, A. N. Aghajanyan, A. I. Konik, A. A. Sultanbiev // Actual problems of socio-economic development of Russia. 2021. No. 1. pp. 42-46.

8. Sirotkina N. V. Recommendations on the formation of an external innovation management system / N. V. Sirotkina, A. I. Kazartseva, E. Y. Korotaeva // In the collection: Digital transformation in the economy of the transport complex. Development of digital ecosystems: science, practice, education. Materials of the II-th International Scientific and Practical Conference. Moscow, 2020. pp. 317-320.
9. Uvarova S. S. Optimization of the road management mechanism in the conditions of economic changes in the management system of the investment building complex / S. S. Uvarova, S. V. Belyaeva, O. G. Shalnev // FES: Finance. Economy. - 2016. – No. 6. – pp. 55-60.
10. Chesnokova E. A. Foreign methods of real estate management / E. A. Chesnokova, A. A. Glagoleva, E. A. Zuev // Construction and real estate. 2018. No. 1-1 (2). pp. 59-62.
11. Ponyavina N. A. Analysis of real estate management methods in Russia and abroad / N. A. Ponyavina, E. A. Chesnokova, V. I. Zakharova // In the collection: Issues of modern economics and management: a fresh look and new solutions . Collection of scientific papers following the results of the international scientific-practical conference. 2016. S. 23-26.

УДК 658.5: 624

ТЕНДЕНЦИИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ С УЧЕТОМ ДОЛЕВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

А. Ю. Сергеева, Е. Е. Швырева, Ю. Д. Сергеев, Р. Ю. Мясичев

Сергеева Алла Юрьевна, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: asergeeva@vgasu.vrn.ru

Швырева Елена Евгеньевна, Воронежский государственный технический университет, студент группы мСЭН-201, E-mail: elena-shvyreva@mail.ru

Сергеев Юрий Дмитриевич, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, ассистент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: stroiekspertiza@yandex.ru

Мясичев Руслан Юрьевич, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: 910371@mail.ru

Аннотация: исследованы основные источники инвестиционно-строительных проектов, в частности проектное финансирование. Отдельное внимание было уделено такой форме проектного финансирования, как долевое строительство. Было проведено исследование тенденций реализации строительства объектов недвижимости с учетом долевого строительства. Также были рассмотрены схемы и механизмы действия долевого строительства, и его правовые составляющие. Механизм действия долевого строительства заключается в том, что застройщик и покупатель заключают договор долевого участия в строительстве, при котором покупатель вносит денежную сумму за приобретаемое жилье до ввода его в эксплуатацию на выгодных условиях и становится соинвестором проекта, а в конце срока строительства получает право собственности на желаемую площадь. Застройщик, в свою очередь, обязуется построить объект недвижимости, ввести его в эксплуатацию и передать оплаченную площадь объекта собственнику. Представлен статистический анализ зарегистрированных договоров долевого участия по РФ. Перспектива развития формы проектного финансирования, использования счета эскроу для оплаты по долевному строительству, упрощает процедуру покупки недвижимости и гарантирует сохранность денежных средств.

Ключевые слова: долевое строительство, жилищное строительство, эскроу-счет, инвестиции, инвестиционно-строительный проект.

TRENDS IN THE SALE OF REAL ESTATE OBJECTS, TAKING INTO ACCOUNT SHARED-EQUITY CONSTRUCTION

A.Yu. Sergeeva, E. E. Shvyreva, Yu. D. Sergeev, R. Yu. Myasishev

Sergeeva Alla Yurievna, Voronezh State Technical University, candidate of technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technology, Construction Management, Expertise and Property Management, E-mail: asergeeva@vgasu.vrn.ru

Shvyreva Elena Evgenievna, Voronezh State Technical University, Master's student of the mSEN-201 group, E-mail: elena-shvyreva@mail.ru

Sergeev Yuri Dmitrievich, Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Assistant of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, E-mail: stroiekspertiza@yandex.ru

Myasishchev Ruslan Yurievich, Voronezh State Technical University, candidate of technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Construction Management, Expertise and Property Management, E-mail: 910371@mail.ru

Annotation: the main sources of investment and construction projects, in particular project financing, are investigated. Special attention was paid to such a form of project financing as shared-equity construction. A study of trends in the implementation of the construction of real estate objects, taking into account shared-equity construction, was conducted. The schemes and mechanisms of action of shared-equity construction and its legal components were also considered. The mechanism of action of shared-equity construction is that the developer and the buyer conclude an equity participation agreement in construction, in which the buyer pays a sum of money for the purchased housing before putting it into operation on favorable terms and becomes a co-investor of the project, and at the end of the construction period receives ownership of the desired area. The developer, in turn, undertakes to build a real estate object, put it into operation and transfer the paid area of the object to the owner. A statistical analysis of registered equity participation agreements in the Russian Federation is presented. The prospect of developing a form of project financing, using an escrow account to pay for shared-equity construction, simplifies the procedure for buying real estate and guarantees the safety of funds.

Key words: equity construction, housing construction, escrow account, investments, investment and construction project.

В настоящее время строительство различных объектов недвижимости является не только необходимостью и обязанностью, но и способом получения прибыли. Такие проекты называются инвестиционно-строительными (ИСП). ИСП – проект, реализующийся путем привлечения инвестиций для строительства или реконструкции объектов недвижимости с целью дальнейшего получения прибыли от их эксплуатации. Реализация ИСП предполагает неотъемлемое участие схем и источников финансирования, выбор которых зависит от многих факторов [4]. Наиболее распространенные источники финансирования инвестиционно-строительных проектов представлены на рис. 1.

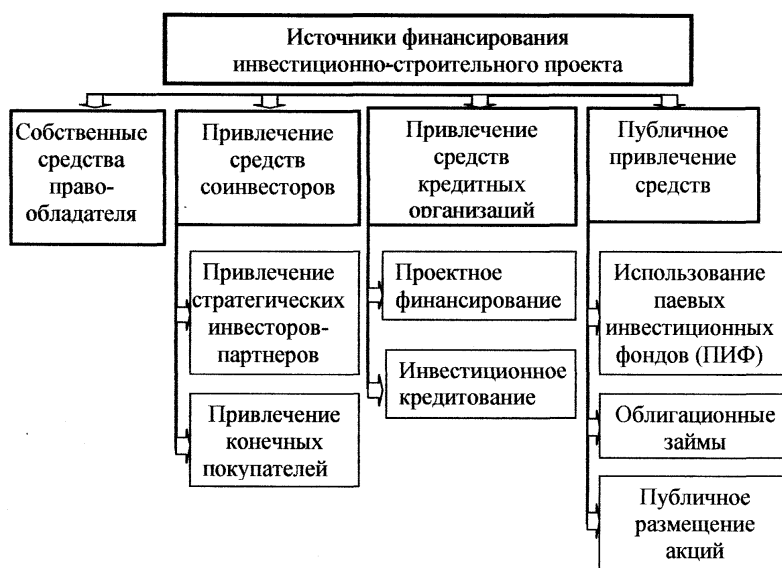


Рис. 1. Источники финансирования инвестиционно-строительных проектов

Остановимся подробно на таком источнике финансирования ИСП, как привлечение конечных покупателей. Конечные покупатели – лица, заинтересованные в приобретении конечного продукта – части площади строящегося здания, а не в получении экономического выгоды от вложенных средств. Преимущественно к данной группе относятся физические лица, приобретающие жилье в новостройках посредством долевого участия в строительстве.

Долевое строительство – форма инвестиционно-строительного проекта, при которой стройорганизация - застройщик, мобилизует финансы рефералов долевого строительства (и юридических лиц и физических) для реализации строительства различных объектов недвижимости. Механизм действия долевого строительства, на первый взгляд, очень прост: застройщик и покупатель заключают договор долевого участия в строительстве [3, 5], при котором покупатель вносит денежную сумму за приобретаемое жилье до ввода его в эксплуатацию на выгодных условиях, становясь, таким способом соинвестром проекта, и в конце срока строительства получает право собственности на желаемую площадь, а застройщик обязуется построить объект недвижимости, ввести его в эксплуатацию и передать оплаченную площадь объекта собственнику. Схема приобретения недвижимости по договору долевого участия в строительстве [1] дана на рис. 2.

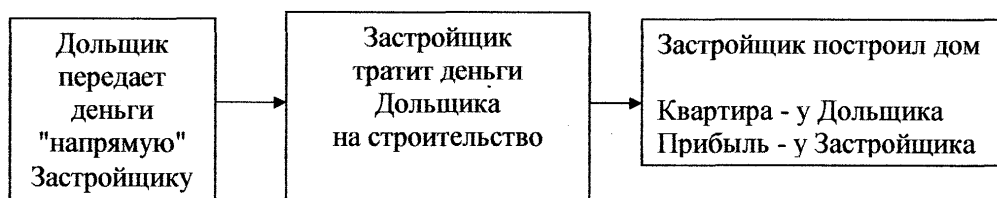


Рис. 2. Схема приобретения недвижимости по договору долевого участия в строительстве

Вот только при своем появлении долевое строительство не регламентировалось законом, появлялось все больше обманутых дольщиков ввиду банкротства строительных организация и по ряду иных причин, связанных с незавершенным строительством объектов жилого назначения. Имели место двойные продажи, невыполненные обязательства по договору со стороны застройщиков, возникновение непреднамеренной финансовой (или инвестиционной) пирамиды. Эта проблема становилась темой для яростного обсуждения не один год [2].

Для разрешения возникшей ситуации на рынке строительства с долевым участием физических и юридических лиц был установлен поэтапный переход на иную вариацию финансирования ИСП:

1. В 2017 году был учрежден «Фонд защиты прав дольщиков»;
2. В 2018 году вступили в силу ряды поправок в 214-ФЗ, в частности, обязательный переход на эскроу-счет.

Таким образом, во второй половине 2019 года девелоперы перешли от долевого строительства к другому источнику финансирования – проектному, при котором в обязательном порядке используются эскроу-счета.

Эскроу-счет – специальный счет в банке, имеющем право на открытие таких счетов, который открывается для хранения денежных средств покупателя, являющегося участником долевого строительства. Средства на этом счете будут принадлежать застройщику только тогда когда дом, в котором покупается площадь, введен в эксплуатацию и отсутствуют претензии со стороны собственника.

Схема действия нового источника финансирования довольно проста: покупатель кладет деньги на эскроу-счет после заключения договора о долевого участия в строительстве, а продавец (застройщик) в случае выполненных обязательств по договору получает эти

денежные средства после ввода строящегося объекта в эксплуатацию, в противном случае средства со счета будут возвращены покупателю. Часть денежных средств на эскроу-счетах после завершения строительства идет на погашение кредита, другая часть является прибылью застройщика. Схема приобретения недвижимости с применением эскроу-счета [2] показана на рис. 3. Данная модель утверждена на государственном уровне и учитывает защиту прав дольщиков, ведь в случае банкротства застройщика или нарушения условий договора деньги будут возвращены обратно.

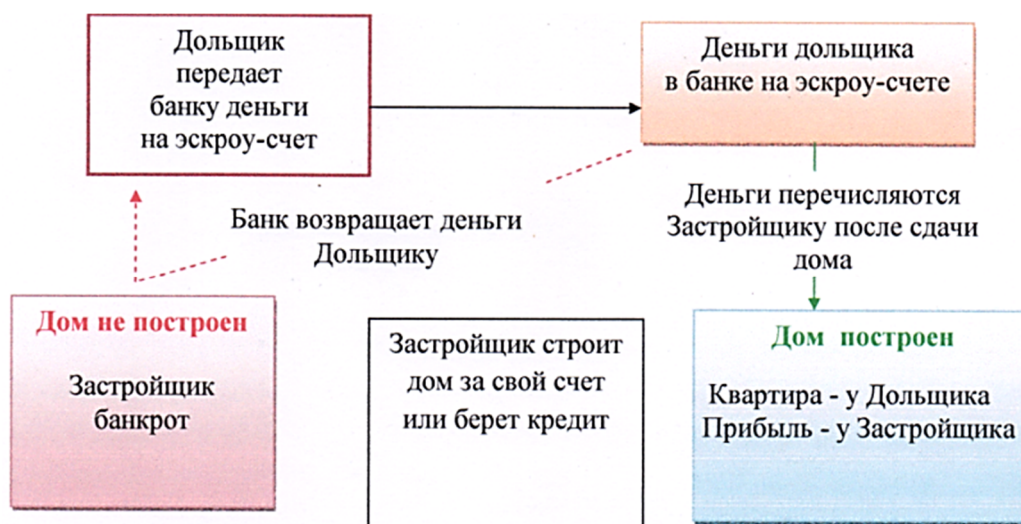


Рис. 3. Объект недвижимости, приобретаемый с 1 июля 2019 года посредством использования эскроу-счета

По состоянию на 2022 год мы видим следующую ситуацию:

1. Уже два года как застройщик может привлечь денежные средства к финансированию проектов либо с помощью собственных средств, либо с помощью проектного финансирования (через кредитные организации);
2. За последние пять лет хорошо сформировалась нормативная база в отношении регулирования долевого строительства;
3. Решена проблема «обманутых дольщиков», появились механизмы по защите прав участников долевого строительства;
4. Последние два года были достаточными для формирования практики по сделкам и судебной практики.

Перспективы развития такого вида финансирования инвестиционно-строительного проекта, как проектного, в частности его формы - долевого строительства, в Российской Федерации весьма многообещающие. Первоисточником агентирования долговых обязательств служат финансовые потоки, формируемые техпроектом. Своеобразие данного метода соинвестирования заключается в том, что финоценка затрат и доходов распределяется при условии ранжирования риска среди рефералов данного техпроекта. Используя счета эскроу застройщики, для уплаты договоров долевого участия, приобретают удовлетворительный кредит для того, чтобы можно было ввести в эксплуатацию стройобъект. Данная форма намного упрощает процедуру покупки недвижимости, как для физических, так и для юридических лиц, повышая возможность приобрести площадь в новостройке и при этом гарантируя сохранность вложенных денежных средств, учитывая совершенствующуюся, но уже хорошо укрепленную нормативно-правовую базу.

Список литературы

1. МИЦ девелопмент [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://www.gk-mic.ru/escrow/chto-takoe-escrow/>, режим свободный. – Загл. с экрана. – яз. рус.
2. Светник Т. В. Системный характер проблемы обманутых дольщиков в России [Текст] // Baikal Research Journal. — 2017. — Т. 8, вып. 4. С. 26.
3. Сергеева А.Ю. Спорные вопросы о разделе общей долевой собственности [Текст] / А.Ю. Сергеева, В.А. Переславцева, Ю.Д. Сергеев // Строительство и недвижимость. - Воронеж, 2020. №2 (6). С.172-177.
4. Сергеева А.Ю. Исследование площади и границ земельного участка административного здания [Текст] / А.Ю. Сергеева, Ю.В. Мясищев, Р.Ю. Мясищев, Ю.Д. Сергеев// В сборнике: Современные тенденции строительства и эксплуатации объектов недвижимости. Сборник научных статей по материалам научно-практической конференции. - Воронеж, 2017. С.85-88.
5. Чеснокова Е.А. Исследование современных тенденций реализации объектов недвижимости с учетом долевого строительства / Е. А. Чеснокова, Е. Е. Швырева, М. Н. Наумова // Строительство и недвижимость. 2021. № 2 (9). С. 98-103.
6. Мещерякова О. К. Анализ мер по повышению ответственности застройщиков при долевом строительстве / О. К. Мещерякова, С. А. Степанцова, О. С. Козак // В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития строительства, эксплуатации объектов недвижимости. Сборник научных статей. 2016. С. 113-118.

List of references

1. MIC development [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://www.gk-mic.ru/escrow/chto-takoe-escrow/>, the mode is free. - Title. From the screen. - Yaz. rus.
2. Svetnik T. V. The systemic nature of the problem of deceived shareholders in Russia [Text] // Baikal Research Journal. - 2017. - Vol. 8, issue 4. P 26.
3. Sergeeva A.Yu. Disputable questions about the division of shared ownership [Text] / A.Yu. Sergeeva, V.A. Pereslavitseva, Yu.D. Sergeev // Construction and real estate. - Voronezh, 2020. No. 2 (6). pp.172-177.
4. Sergeeva A.Yu. Research of the area and boundaries of the land plot of the administrative building [Text] / A.Yu. Sergeeva, Yu.V. Myasishchev, R.Yu. Myasishchev, Yu.D. Sergeev// In sbonika: Modern trends in the construction and operation of real estate. Collection of scientific articles based on the materials of the scientific and practical conference. - Voronezh, 2017. pp.85-88.
5. Chesnokova E.A. Chesnokova E. A., Shvyreva E. E., Naumova M. N. Research of modern trends in the sale of real estate objects, taking into account shared construction // Construction and real estate. 2021. No. 2 (9). pp. 98-103.
6. Meshcheryakova O. K. Analysis of measures to increase the responsibility of developers in shared construction / O. K. Meshcheryakova, S. A. Stepantsova, O. S. Kozak // In the collection: Modern problems and prospects for the development of construction, operation of real estate objects. Collection of scientific articles. 2016, pp. 113-118.

УДК 658.5: 624

ОСОБЕННОСТИ СУДЕБНОЙ СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

А. Ю. Сергеева, Е. Д. Щербакова, Ю. Д. Сергеев, Р. Ю. Мясищев

Сергеева Алла Юрьевна, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: asergeeva@vgasu.vrn.ru

Щербакова Евгения Денисовна, Воронежский государственный технический университет, магистрант группы мСЭН-201, E-mail: svesdulya@bk.ru

Сергеев Юрий Дмитриевич, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, ассистент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: stroiekspertiza@yandex.ru

Мясищев Руслан Юрьевич, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: 910371@mail.ru

Аннотация: в данной статье рассматриваются особенности проведения строительно-технической экспертизы. На сегодняшний день строительно-техническая экспертиза является одним из инструментов урегулирования споров, возникающих между участниками градостроительной деятельности. Она устанавливает в процессе контроля градостроительной деятельности соответствие объекта экспертизы обязательным требованиям правовых актов Российской Федерации, нормативно-технических документов, технических регламентов, проектной документации, соблюдение которых обеспечивает надлежащее качество и безопасность градостроительной деятельности. Проведение строительно-технической экспертизы позволяет получить фактические данные о качестве выполненных строительно-монтажных работ и изготовления конструкций, о техническом состоянии конструкций, материалов, изделий, зданий и сооружений, вид, объём и причины появления дефектов в них, данные о действиях участников градостроительной деятельности, а также об обстоятельствах, способствовавших правонарушению в области градостроительства, которые строительный эксперт может исследовать.

Ключевые слова: строительно-техническая экспертиза, нормативные и технические документы, градостроительная документация, строительство, эксперт, заключение.

ENHANCING THE RELIABILITY OF INVESTMENT AND CONSTRUCTION PROJECTS USING ENERGY-EFFICIENT TECHNOLOGIES

A. Yu. Sergeeva, E. D. Shcherbakova, Yu. D. Sergeyev, R. Yu. Myasishchev

Sergeeva Alla Yurievna, Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, E-mail: asergeeva@vgasu.vrn.ru

Shcherbakova Evgeniya Denisovna, Voronezh State Technical University, Master's student of the ITU-201 group, E-mail: svesdulya@bk.ru

Sergeyev Yuri Dmitrievich, Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Assistant of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, E-mail: stroiekspertiza@yandex.ru

Myasishchev Ruslan Yurievich, Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, E-mail: 910371@mail.ru

Annotation: this article discusses the features of the construction and technical expertise. To date, construction and technical expertise is one of the tools for resolving disputes arising between participants in urban development activities. It establishes, in the process of monitoring urban development activities, the conformity of the object of expertise with the mandatory requirements of legal acts of the Russian Federation, regulatory and technical documents, technical regulations, project documentation, compliance with which ensures the proper quality and safety of urban development activities. Carrying out construction and technical expertise allows you to obtain actual data on the quality of construction and installation works and the manufacture of structures, on the technical condition of structures, materials, products, buildings and structures, the type, volume and causes of defects in them, data on the actions of participants in urban planning activities, as well as on the circumstances that contributed to the offense in the field of urban planning, which a construction expert can investigate.

Key words: construction and technical expertise, regulatory and technical documents, urban planning documentation, construction, expert opinion.

Судебная строительно-техническая экспертиза является одним из наиболее важных источников информации при определении качества строительных работ. Это исследование основано на инструментальном анализе и признаках сопоставимости характеристик объекта недвижимости с существующей нормативно-правовой документацией [1, 4].

Техисследование предоставляет возможность получить фактические данные о качестве проведенных строительно-монтажных работ, констатировать целостность, достоверность и правдивость предоставленных материалов [2]. Основные нормативно-технические документы, используемые при проведении строительно-технической экспертизы представлены на рис. 1 [8].

СП 13-102-2003. Правила обследования несущих конструкций зданий и сооружений.

ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.

МДС 13-20.2004. Комплексная методика по обследованию и энергоаудиту реконструируемых зданий. Пособие по проектированию.

МДС 13-20.2004. Комплексная методика по обследованию и энергоаудиту реконструируемых зданий. Пособие по проектированию.

МРР 2.2.07-98. Методика обследования зданий и сооружений при их реконструкции и перепланировке.

Рис. 1. Нормативно-технические документы, используемые при проведении строительно-технического исследования

Строительно-техническое исследование предусматривается провести в отношении практически любого объекта недвижимости [5, 6]. Перечень объектов недвижимости, в отношении которых может быть проведено строительно-техническое исследование представлен на рис. 2.



Рис. 2. Перечень объектов недвижимости, в отношении которых может быть проведено техисследование

Определение технического состояния объекта недвижимости является основной целью строительно-технической экспертизы. Список задач, решаемых при определении технического состояния объектов недвижимости представлен на рис. 3.

Проведение строительно-технического исследования необходимо когда:

- обнаружены строительные недостатки в здании;
- возобновлены работы на объекте незавершенного строительства;
- причинен ущерб собственнику объекта недвижимости в результате пожара или залития;
- осуществляется узаконивание и ввод в эксплуатацию объекта недвижимости, построенного без проектной документации;
- проводится подготовка объекта к продаже;
- планируется ремонт или реконструкция объекта. [3].

Судебная строительно-техническая экспертиза (ССТЭ) является достаточно востребованной среди других видов экспертизы. Результатом исследования является получение фактических данных о качестве выполненных строительно-монтажных работ, сведения о стоимости и объемах работ, информация о полноте и достоверности представленных материалов, оценка принятых технических решений на предмет их соответствия требованиям действующих стандартов. Поэтому строительная экспертиза является одним из надежных инструментов урегулирования споров между заказчиками и застройщиками. На рассмотрение судом все чаще предоставляются иски строительных компаний о взыскании денежных средств за выполненные работы, за некачественно выполненные работы, за неисполнение обязательств по договору, о возмещении убытков. В свою очередь, именно от экспертного заключения зависит решение суда. Верный выбор

судебного эксперта, методик и методов проведения экспертизы объекта - залог успешного исхода судебного дела.

Судебная строительно-техническая экспертиза входит в класс инженерно-технических и базируется на знаниях в области строительной механики, технологии и организации строительного производства, производства строительных деталей и конструкций, а также на знаниях в процессах проектирования.

Для получения полной и достоверной информации в результате исследования, необходимо правильно выбрать метод исследования объекта экспертизы:

- диалектический метод, представляет собой совокупность фундаментальных принципов и приемов, принятых в научной среде, например, синтез, анализ, индукция, дедукция;

- общенаучные методы, которыми являются чувственно-рациональные и математические методы, включающие графическое моделирование, непосредственные и опосредованные способы измерения;

- специальные методы, под которыми понимают узконаправленные методы для решения прикладных задач, например, лабораторные исследования и испытания.

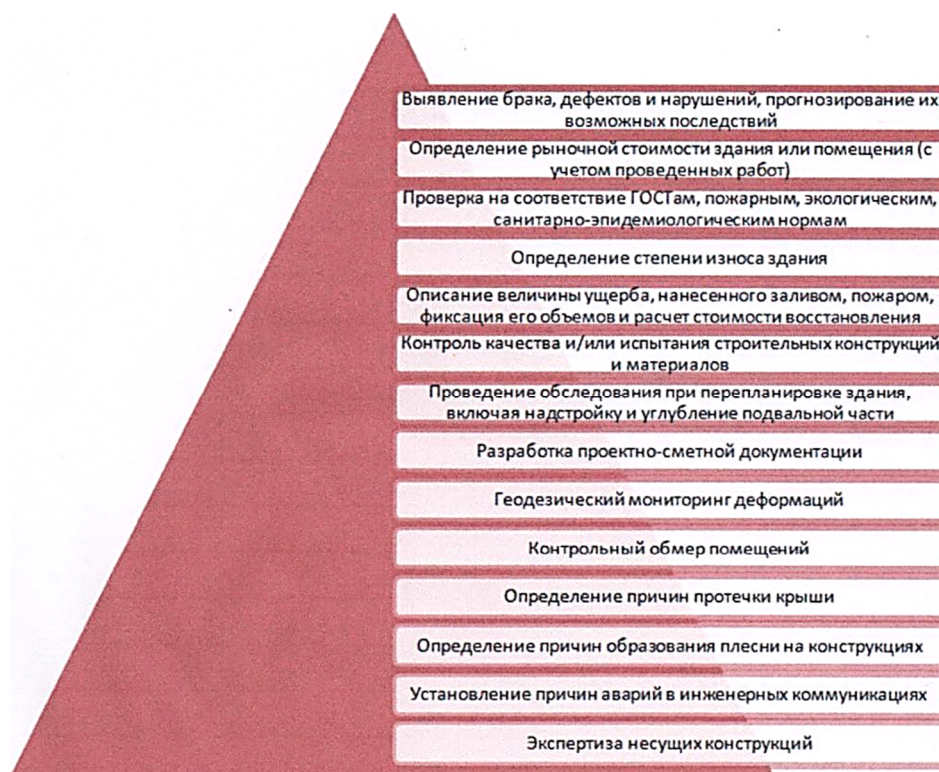


Рис. 3. Список задач, решаемых при определении технического состояния объектов недвижимости

Описание процесса при проведении строительно-технического исследования представлено на рис. 4.

На основе изученной технической документации и проведенных исследований составляется заключение эксперта, информация в котором должна быть представлена в соответствии с существующей нормативно-правовой базой. Эксперт предоставляет со своей стороны заключение в форме отчета, созданном на основе техисследований, которые были проведены в результате строительно-технической экспертизы, и в дальнейшем полностью отвечает, по установленному закону, за переданное суду заключение. Используя аргументы заключения, которые предоставил эксперт, суд выявляет факты, имеющие весомость для того, чтобы решить дело корректно, беспристрастно и непредвзято.

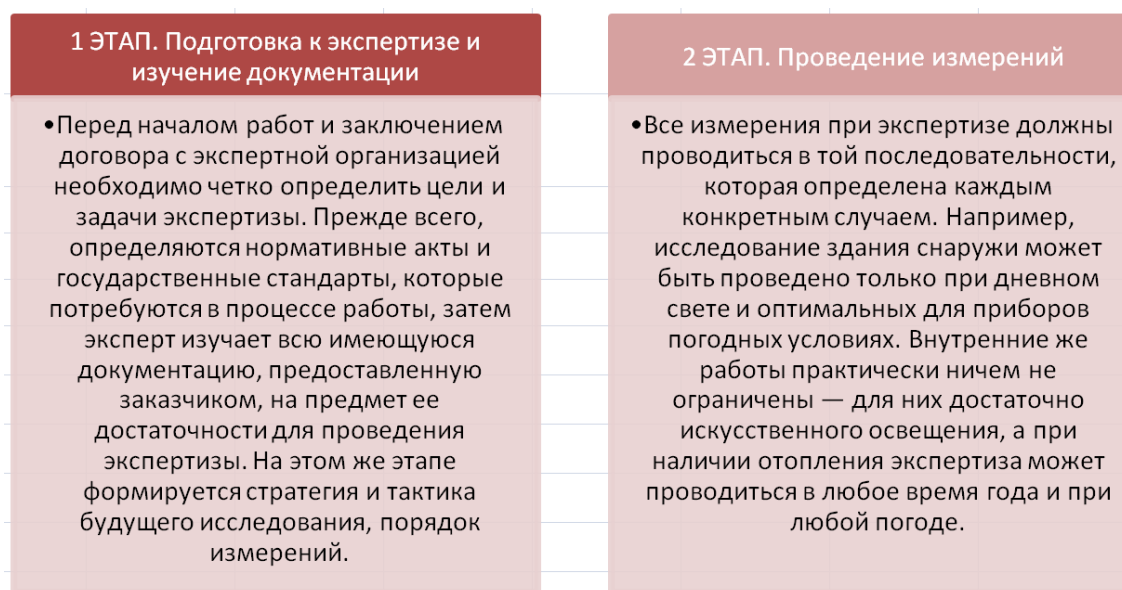


Рис. 4. Описание процесса при проведении строительно-технического исследования

Таким образом, при возникновении сомнений на соблюдение технического состояния объекта недвижимости техническим регламентам, возникает необходимость привлечения к судопроизводству эксперта - строителя, для проведения судебной строительно-технической экспертизы, по решению поставленных перед ним вопросов. Строительно-техническая имеет важное значение в судопроизводстве, в отдельных случаях, играет ключевую роль при разбирательстве в судах [7].

Список литературы

1. Мищенко, В. Я. Использование метода исследования «экспертные оценки» при производстве судебных экспертиз [Текст] / В.Я. Мищенко, А.Ю. Сергеева, Р.Ю.Мясищев// Строительство и недвижимость. Экспертиза и оценка. . - Воронеж, 2019. С. 279-285.
2. Мясищев, Ю. В. Факторы, воздействующие на технико-эксплуатационное состояние строительных конструкций [Текст] / Ю.В. Мясищев, А.Ю.Сергеева, Ю.Д. Сергеев, Р.Ю. Мясищев // Строительство и недвижимость. - Воронеж, 2018. №1-1 (2). С. 67-74.
3. Сергеев, Ю. Д. Оптимизация процесса обследования несущих конструкций предаварийных зданий [Текст] / Ю.Д. Сергеев, А.Ю. Сергеева, А.В. Мищенко, Ю.В. Мясищев, Р.Ю. Мясищев // ФЭС: Финансы. Экономика. - Воронеж, 2019. Т. 16.№3. С. 52-56.
4. Сергеева, А. Ю. Исследование обеспечения долговечности несущих конструкций в процессе эксплуатации [Текст] / А.Ю. Сергеева, Ю.Д.Сергеев, Ю.В.Мясищев, Р.Ю.Мясищев, // Строительство и недвижимость. - Воронеж, 2020. №2 (6). С. 124-129.
5. Сергеева, А.Ю. Исследование признаков аварийного состояния несущих конструкций зданий и сооружений [Текст] / А.Ю. Сергеева, Ю.В. Мясищев, Р.Ю. Мясищев, Ю.Д. Сергеев // Сборник научных статей по материалам научно-практической конференции Современные тенденции строительства и эксплуатации объектов недвижимости. - Воронеж, 2017. - С. 218-223.
6. Мищенко В. Я. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений / В. Я. Мищенко, Е. П. Горбанева, О. С. Шишкина, Р. Йюн // Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. 2015. № 3 (20). С. 20-29.
7. Нерозина С. Ю. Назначение судебной экспертизы в сфере строительного производства / А. Н. Рожкова, В. С. Удовика, С. Ю. Нерозина // В сборнике: 70-я

Международная студенческая научно-техническая конференция, посвященная 90-летию АИРХ-АТИРПИХ-АГТУ. материалы. ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет». 2020.

8. Болотских Л.В. Производство судебных строительно-технических экспертиз и ошибки эксперта / Л. В. Болотских, М. О. Волкотруб, Д. И. Емельянов // Строительство и недвижимость. 2021. № 2 (9). С. 77-82.

List of references

1. Mishchenko, V.Ya. The use of the research method "expert assessments" in the production of forensic examinations [Text] / V.Ya. Mishchenko, A.Yu. Sergeeva, R.Yu. Myasishchev // Construction and real estate. Expertise and evaluation. - Voronezh, 2019. pp. 279-285.

2. Myasishchev, Yu.V. Factors affecting the technical and operational condition of building structures [Text] / Yu.V. Myasishchev, A.Yu. Sergeeva, Yu.D. Sergeev, R.Yu. Myasishchev // Construction and Real estate. - Voronezh, 2018. No. 1-1 (2). pp. 67-74.

3. Sergeev, Yu.D. Optimization of the process of inspection of load-bearing structures of emergency buildings [Text] / Yu.D. Sergeev, A.Yu. Sergeeva, A.V. Mishchenko, Yu.V. Myasishchev, R.Yu. Myasishchev // FES: Finance. Economy. - Voronezh, 2019. Vol. 16.No.3. pp. 52-56.

4. Sergeeva, A.Yu. The study of ensuring the durability of load-bearing structures during operation [Text] / A.Yu. Sergeeva, Yu.D. Sergeev, Yu.V. Myasishchev, R.Yu. Myasishchev, // Construction and Real estate. - Voronezh, 2020. No. 2 (6). pp. 124-129.

5. Sergeeva, A.Yu. Investigation of signs of an emergency condition of load-bearing structures of buildings and structures [Text] / A.Yu. Sergeeva, Yu.V. Myasishchev, R.Yu. Myasishchev, Yu.D. Sergeev // Collection of scientific articles based on the materials of the scientific and practical conference Modern trends in the construction and operation of real estate. - 2017. - pp. 218-223.

6. Mishchenko V. Ya. Monitoring of the technical condition of buildings and structures / V. Ya. Mishchenko, E. P. Gorbaneva, O. S. Shishkina, R. Yun // Scientific journal. Engineering systems and structures. 2015. No. 3 (20). pp. 20-29.

7. Nerozina S. Yu. Appointment of forensic examination in the field of construction production / A. N. Rozhkova, V. S. Udovika, S. Yu. Nerozina // In the collection: 70th International Student Scientific and Technical Conference dedicated to the 90th anniversary of AIRC -ATIRPIH-AGTU. materials. FGBOU VO "Astrakhan State Technical University". 2020.

8. Bolotskikh L.V. Bolotskikh L. V., Volkotrub M. O., Emelyanov D. I. Proceedings of forensic construction and technical expertise and expert's errors // Construction and real estate. 2021. No. 2 (9). pp. 77-82.

УДК 69.009.1

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И ФАКТИЧЕСКИ ВЫПОЛНЕННОГО СТРОИТЕЛЬНОГО ОБЪЕКТА

И. А. Шипилова, Д. Н. Игнатченко

Шипилова Ирина Алексеевна, Воронежский государственный технический университет, кандидат юридических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: 9202299190@mail.ru

Игнатченко Дмитрий Николаевич, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мСЭН-211, E-mail: ignatchenko-dima@mail.ru

Аннотация: данная статья посвящена исследованию актуальности проведения строительно-технической экспертизы проектной документации и фактически выполненного строительного объекта. Рассмотрены виды экспертизы и их объекты исследования. Приведены отличия между государственными и негосударственными экспертными организациями. В статье указаны наиболее часто встречаемые замечания в проектных решениях и факторы, снижающие их качество. Представлены данные от Главгосэкспертизы России по количеству заключений государственной экспертизы проектной документации, выданных в отношении проектов, технические решения которых в случае их реализации могли бы привести к тяжелым последствиям, а также приведена статистика по снижению стоимости строительства благодаря проверке сметных расчетов. Из всего вышеизложенного можно сделать вывод о важности проведения строительно-технической экспертизы, позволяющей предотвратить аварийные ситуации и гибель людей.

Ключевые слова: строительно-техническая экспертиза, проектная документация, Главгосэкспертиза, строительные нормы и правила.

THE RELEVANCE OF THE CONSTRUCTION AND TECHNICAL EXPERTISE OF THE PROJECT DOCUMENTATION AND THE ACTUALLY COMPLETED CONSTRUCTION OBJECT

I. A. Shipilova, D. N. Ignatchenko

Shipilova Irina Alekseevna, Voronezh State Technical University, Candidate of Legal Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Property Management, E-mail: 9202299190@mail.ru

Ignatchenko Dmitry Nikolaevich, Voronezh State Technical University, Master of the mSEN-211, E-mail: ignatchenko-dima@mail.ru

Annotation: this article is devoted to the study of the relevance of the construction and technical expertise of project documentation and actually completed construction object. The types of expertise and their objects of study are considered. The differences between state and non-state expert organizations are given. The article indicates the most common remarks in design decisions and factors that reduce their quality. The data from the Glavgosexpertiza of Russia on the number of conclusions of the state examination of project documentation issued in respect of projects, the technical solutions of which, if

implemented, could lead to the risk of emergencies, are presented, as well as statistics on the reduction in construction costs due to the verification of estimates. From the foregoing, we can conclude that it is important to conduct a construction and technical expertise to prevent accidents and loss of life.

Key words: construction and technical expertise, project documentation, Glavgosexpertiza, building codes and regulations.

Строительная отрасль является одним из главных компонентов экономики любой страны. Показатели данной отрасли отображают благосостояние населения, стабилизацию и рост промышленного и сельскохозяйственного производства. На данном этапе развития России наблюдаются постоянные темпы увеличения объемов строительства. Даже в текущей сложной внешнеполитической ситуации Минстрой РФ не собирается снижать темпы ввода жилья в 2022 и 2023 году, а всячески планирует поддерживать отрасль в условиях санкционных ограничений. Следовательно, с каждым годом появляется все больше новых зданий и сооружений, увеличивается количество проектной документации и объемов строительно-монтажных работ, что приводит к гибели людей и значительному материальному ущербу.

Анализируя судебную практику, можно сделать вывод, что такая неблагоприятная ситуация складывается из-за халатности людей, участия некомпетентных специалистов, как на этапе принятия технических решений, так и на строительной площадке, коррупции и злоупотребления должностными возможностями и полномочиями. Проблема в обеспечении безопасности строительства уже давно вышла за рамки отрасли и стала занимать государственное значение. Следовательно, возникает необходимость в проведении качественной строительно-технической экспертизы.

Строительная экспертиза является серьезным инструментом по контролю строительной сферы и основывается на проверке соответствия проектной документации и фактически выполненных работ строительным нормам. Результатом данной проверки служит заключение эксперта, в котором описываются дефекты и нарушения.

Главная цель проведения экспертизы — снижение вероятности принятия неоптимальных технических решений, которые могут привести к тяжким последствиям, повлекшим за собой гибель людей. Особое значение стоит уделить экспертизе проектных решений будущего объекта строительства.

На основании законодательства РФ проектная документация подлежит экспертизе. Данный вид экспертиз является важным этапом, обеспечивающим безопасность, рациональность и надежность принятия архитектурных и конструктивных решений.

В зависимости от вида объекта строительства, его территориального расположения и конструктивных характеристик может проводиться государственная и негосударственная экспертиза. Объектами экспертизы выступают:

- качество выполненных работ на строительном объекте;
- техническое состояние зданий и сооружений;
- величина ущерба, нанесенного по причине аварий в инженерных коммуникациях на исследуемом объекте;
- соответствие проектной документации исследуемого объекта действующим ГОСТам, СНиПам, пожарным, санитарным и другим нормам.

Также назначается государственная экологическая экспертиза. Данная экспертиза проводится на федеральном и региональном уровнях. В первом случае, осуществляется органами Росприроднадзора, во втором - органами исполнительной власти субъекта. Государственная экологическая экспертиза проводится в отношении всех объектов, реализация которых может негативно влиять на окружающую среду. Проверка затрагивает и проектную документацию таких объектов, устанавливается соответствие проектных решений определенным экологическим требованиям и допущениям.

Еще одним из видов экспертизы является общественная экологическая экспертиза. В отличие от экологической, не является обязательной проверкой и проводится в государственных и негосударственных экспертных учреждениях. Общественная экспертиза назначается в отношении того же рода объектов, что и экологическая экспертиза, кроме объектов, составляющих определенную тайну.

Основные отличия негосударственной экспертизы от государственной заключаются в сроках проведения, стоимости услуг и в специфике оценки.

Срок экспертизы в негосударственных организациях значительно быстрее, так как руководство компании может сосредоточить весь кадровый состав специалистов на нескольких срочных проектах, тогда как проверка в государственных учреждениях составляет порядка двух месяцев и представляется невозможным ее ускорить из-за жестких административных регламентов.

Стоимость экспертизы в негосударственных компаниях будет ощутимо ниже из-за сложившейся конкуренции в данной сфере.

Иногда заказчику требуется провести экспертизу определенного раздела проектной документации. Такая потребность может возникнуть в следующих случаях:

1. Заказчик уверен в большей части проекта и хочет проверить раздел, вызывающий сомнения;
2. Были внесены исправления в документацию, которая уже прошла экспертизу;
3. Необходимо убедиться в правильности корректировки проектной документации перед отправкой на повторную государственную экспертизу.

Регламент негосударственных организаций позволяет заказчику провести экспертизу определенного раздела документации. Государственные организации такую возможность исключают, проводится проверка всего пакета документации.

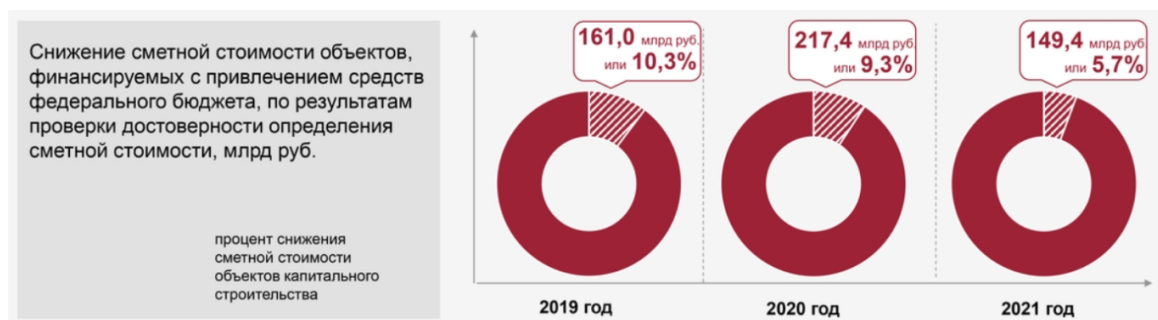


Рис. 1. Статистика ФАУ «Главгосэкспертиза России» по экономии средств федерального бюджета благодаря экспертизе сметной документации

Организации негосударственной экспертизы в основном проводят экспертизу проектной документации, а в услугах, оказываемых государственной экспертизой, преобладает проверка сметной документации. Данный вид экспертиз заключается в изучении и оценке представленных расчетов с целью установления их соответствия утвержденным сметным нормам. Это позволяет в некоторых случаях значительно откорректировать стоимость строительства, что имеет особенное значение для объектов, финансируемых из государственного бюджета. Экономия средств на строительстве таких объектов в 2021 году составила 149,4 млрд. руб. (рис. 1) [1].

Еще одним востребованным видом экспертизы является экспертиза качества фактически выполненного строительного объекта. Она проводится в тех случаях, когда у заказчика имеются претензии к результатам выполненных работ, и позволяет выявить нарушения в строительстве и устранить их.

Есть дефекты, которые не угрожают жизни людей и портят только эстетическую сторону. Но существуют куда более серьезные нарушения, допущенные в несущих конструктивных элементах и влияющие на безопасность.

Возникают случаи, когда специалисты при проведении экспертизы качества обращаются к проектной документации, по которой выполнялись строительно-монтажные работы и которая имела положительное заключение экспертизы, и уже в ней находят пропущенные по каким-либо причинам неточности и несоответствия проектных решений строительным нормам и правилам. Это говорит о том, что необходимо наиболее тщательно проводить первоначальную экспертизу проектной документации, дабы исключить негативные последствия в уже построенном объекте.

В проектных решениях, представляемых на экспертизу, наиболее часто встречаются следующие ошибки и недостатки:

1. Выполнение проектной документации на основании неточных и недостоверных материалов инженерных изысканий;
2. Принятие проектных решений по недействующим на момент проектирования строительным нормам и стандартам;
3. Необоснованные проектные планировочные решения, а также отсутствие конструктивных решений, обеспечивающих комфортную среду для маломобильных граждан.
4. Технические ошибки в расчетах несущих конструкций и проектных решениях [2].

На снижение качества проектной документации влияют следующие факторы:

- Проектирование осуществляется организациями с малым опытом работы и не имеющими в своем штате квалифицированных специалистов;
- Недостаточный контроль генеральной проектной организацией действий субподрядных;
- Переработка принятых проектных решений из-за вносимых изменений заказчика в проектируемый объект [2].

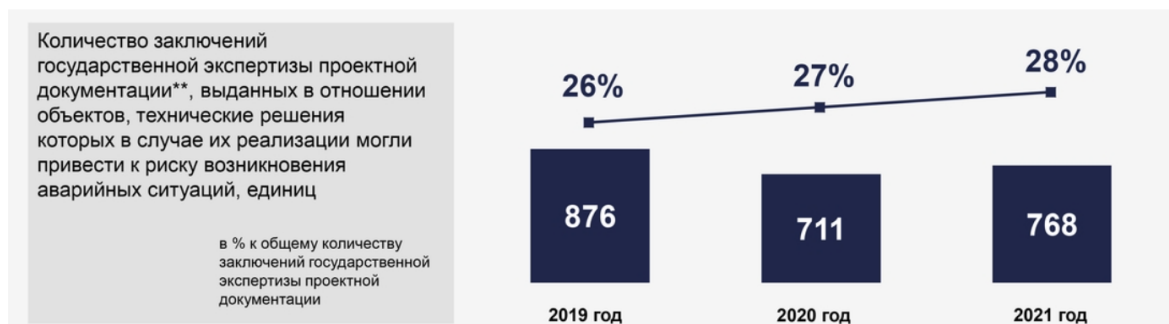


Рис. 2. Статистика ФАУ «Главгосэкспертиза России»

Наибольшее количество замечаний прослеживается в том случае, когда в проектировании объекта строительства участвует несколько проектных организаций. Также существенно на качество влияет сокращение сроков проектных работ и тот факт, что на выбор проектной организации в большинстве случаев влияет цена предложения, а не уровень и квалификация проектировщиков.

Большинство нарушений, которые удаётся выявить при экспертизе проектной документации, могли привести к необратимым последствиям и гибели людей. Так, по отчету Главгосэкспертизы за 2021 год, доля проектной документации, содержащей технические решения, которые в случае их исполнения могли привести к риску возникновения происшествий техногенного характера, составляет 28 % (рис. 2) [1]. Данный показатель

наглядно отображает роль и вносимый вклад института экспертизы проектной документации.

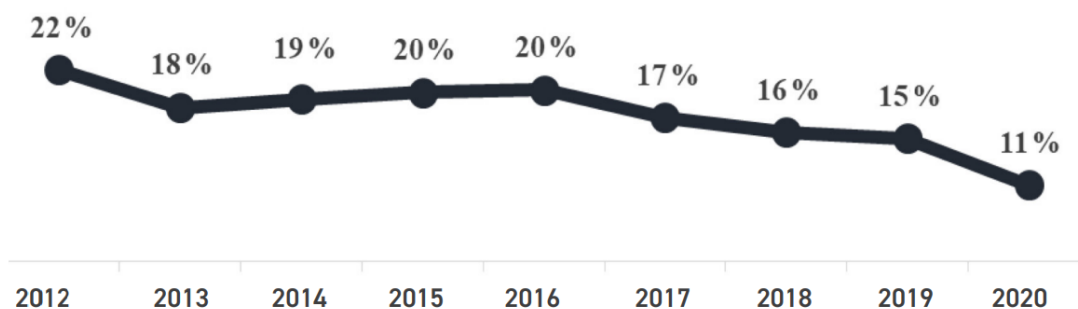


Рис. 3. Статистика отрицательных заключений экспертизы проектной документации, выданных Главгосэкспертизой России в 2012–2020 годах

Следует отметить, что наметившаяся с 2016 года тенденция постепенного сокращения доли отрицательных заключений (с 20 % в 2016 до 11 % в 2020 году) может свидетельствовать о влиянии работы, которую проводит Главгосэкспертиза России (рис. 3) [2].

Таким образом, на основании изученной информации можно сделать вывод, что актуальность строительной технической экспертизы заключается в гарантии того, что строительная деятельность не принесет вреда обществу и не приведет к необратимым последствиям. Особенно важен контроль в настоящее время, когда концентрация строящихся объектов крайне высока.

Список литературы

1. Статистика Главгосэкспертизы России по годам. [Электронный ресурс] — URL: <https://gge.ru/analytics/statistika-po-godam/> (дата обращения: 06.04.2022).
2. Годовой отчет Главгосэкспертизы России об итогах деятельности в 2020 году. [Электронный ресурс] — URL: <https://gge.ru/analytics/reports/> (дата обращения: 06.04.2022).
3. Дуюнова А.Ю. Методики решения актуальных задач судебной строительно – технической экспертизы/ А. Ю. Дуюнова, И. А. Шипилова // Студенческий: электрон. научн. журн. 2017. № 7(7). URL: <https://sibac.info/journal/student/7/78647> (дата обращения: 06.04.2022).
4. Проектное дело в строительстве: [учеб. пособие] / Ю. В. Аникин, Н. С. Царев; [науч. ред. В. И. Аксенов]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 124 с.
5. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ (ред. от 30.12.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/ (дата обращения: 06.04.2022).
6. Шипилова И.А. Некоторые особенности проведения строительно-технической экспертизы / И. А. Шипилова, В. О. Слушева // Строительство и недвижимость. 2021. № 1 (8). С. 170-176.
7. Круглякова В. М. Экономическая и строительно-техническая экспертиза объектов недвижимости / В. М. Круглякова, В. Я. Мищенко, И. А. Шипилова, О. К. Мещерякова, М. А. Шибаева, М. А. Долгом // Москва, 2021.

List of references

1. Statistics of Glavgosexpertiza of Russia by years. [Electronic resource] - URL: <https://gge.ru/analytics/statistika-po-godam/> (date of access: 06.04.2022).
2. Annual report of Glavgosexpertiza of Russia on the results of activities in 2020. [Electronic resource] - URL: <https://gge.ru/analytics/reports/> (date of access: 06.04.2022).
3. Duyunova A. Yu. Methods of solving actual problems of judicial construction and technical expertise/ A. Yu. Duyunova, I. A. Shipilova // Student: electron. scientific. journal. 2017. No. 7(7). URL: <https://sibac.info/journal/student/7/78647> (accessed: 06.04.2022).
4. Project business in construction: [studies. manual] / Yu. V. Anikin, N. S. Tsarev; [scientific ed. V. I. Aksenov]; Ministry of Education and Science of the Russian Federation. Federation, Ural. feder. un-T. — Yekaterinburg: Ural Publishing House. un-ta, 2015. — 124 p.
5. The Town-Planning Code of the Russian Federation [Electronic resource]: Federal Law No. 190-FZ of 29.12.2004 (as amended on 30.12.2021) (with amendments and additions, intro. effective from 01.03.2022). Access from help. - the legal system "ConsultantPlus". — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/ (accessed: 06.04.2022).
6. Shipilova I.A. Some features of the construction and technical expertise / I. A. Shipilova, V. O. Slusheva // Construction and real estate. 2021. No. 1 (8). pp. 170-176.
7. Kruglyakova V. M. Economic and construction and technical expertise of real estate / V. M. Kruglyakova, V. Ya. Mishchenko, I. A. Shipilova, O. K. Meshcheryakova, M. A. Shibaeva, M. A. Dolgom // Moscow, 2021.

ИННОВАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

УДК 69.04

ПРОБЛЕМАТИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ 3D ПРИНТЕРОВ ДЛЯ СОКРАЩЕНИЯ ЗАТРАТ ФИНАНСОВЫХ И ВРЕМЕННЫХ РЕСУРСОВ

А. А. Батехова, К. Н. Горюшкин, Т. А. Столярова

Батехова Александра Андреевна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. бПГС-192, E-mail: batehova@gmail.com

Горюшкин Константин Николаевич, Воронежский государственный технический университет, студент гр. бПГС-192, E-mail: goryushkin-k@mail.ru

Столярова Татьяна Александровна, Воронежский государственный технический университет, ассистент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: nta@vgasu.vrn.ru

Аннотация: в статье рассматриваются 3D-принтеры, работающие по принципу послойной заливки бетонной смеси на заданном контуре. Изучается возможность использования 3D-принтеров в России. Проводится анализ опыта российских и зарубежных компаний, использующих 3D-печать. Рассматриваются достоинства и недостатки этого вида работ относительно традиционного строительства. На основе изученного предлагаются пути развития 3D-строительства, подходящие для России. Варианты развития данного вида работ базируются на удешевлении стоимости строительства, что подходит как для частного бизнеса, так и для государственной программы, нацеленной на решение социальных проблем и создания новой специальности в образовании. Строительство при помощи 3D-принтеров не может полностью заменить традиционное. Однако оно может дать развитие строительной отрасли РФ.

Ключевые слова: 3D-принтер, 3D-печать, аддитивные технологии, строительство, финансы.

CHALLENGES IN DETERMINING EFFECTIVE TECHNOLOGIES IN USING 3D PRINTERS TO REDUCE FINANCIAL AND TIME RESOURCES

A. A. Batekhova, K. N. Goryushkin, T. A. Stolyarova

Batekhova Alexandra Andreevna, Voronezh State Technical University, student gr. bPGS-192, E-mail: batehova@gmail.com

Goryushkin Konstantin Nikolaevich, Voronezh State Technical University, student gr. bPGS-192, E-mail: goryushkin-k@mail.ru

Stolyarova Tatiana Aleksandrovna, Voronezh State Technical University, Assistant of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, E-mail: nta@vgasu.vrn.ru

Abstract: this article discusses 3D printers that work on the principle of layer-by-layer pouring of concrete mixture on a given contour. The possibility of using 3D printers in Russia is being studied. The experience of Russian and foreign companies using 3D

printing is being analyzed. The advantages and disadvantages of this type of work regarding traditional construction are considered. Based on what has been studied, ways of developing 3D construction suitable for Russia are proposed. Options for the development of this type of work are based on reducing the cost of construction, which is suitable both for private business and for the state program aimed at solving social problems and creating a new specialty in education. Construction using 3D printers cannot completely replace the traditional one. However, it can give the development of the construction industry of the Russian Federation.

Keywords: 3D printer, 3D printing, additive technologies, construction, finance.

В статье рассматриваются 3D-принтеры, работающие по принципу послойной заливки бетонной смеси на заданном контуре. Способ послойного экструдирования – основной для 3D-печати большинства строительных принтеров. Соплом 3D-машины выдавливается быстротвердеющая бетонная смесь с различными добавками. Каждый очередной слой выдавливается 3D-принтером поверх предыдущего, и так формируется определенная конструкция.

Существует три вида строительных принтеров: порталные, роботы-манипуляторы и дельта.

Для определения положительных и отрицательных качеств использования аддитивных технологий в статье рассматривается деятельность различных строительных компаний, как российских, так и зарубежных, и их опыт в 3D-строительстве [6].

Отечественный опыт представлен компанией «АМТ-СПЕЦАВИА» и стартапом Aris Cor.

Российская группа компаний «АМТ-СПЕЦАВИА» осуществила проект по возведению жилого дома в Ярославле. Строительство началось в 2015 году. С помощью порталного принтера S-6044 коробка здания была отпечатана по частям, а затем смонтирована на фундаменте всего за один месяц. Основной объём времени заняло устройство крыши, проведение отделочных работ и подключение ко всем инженерным коммуникациям [3]. Проект был завершён только летом 2017 года. «АМТ-СПЕЦАВИА» в 2015 году запустило первое в СНГ и Европе серийное производство строительных 3D-принтеров. Продукция компании имеет отличную репутацию не только в России, но и за рубежом. Принтеры АМТ экспортируются в страны Европы, Средней и Юго-восточной Азии.

Стартап из Иркутска «Aris Cor» с помощью принтера-манипулятора построил дом в г. Ступино в 2017 г. (рис. 1). Робот-манипулятор был спроектирован самой компанией, его рабочее поле позволяет печатать конструкции нестандартной формы. Возведение стен для дома заняло всего сутки, а остальные работы (монтаж кровли и окон, внутренняя и внешняя отделка) были окончены в течение последующих 3 недель. Из-за погодных условий место строительство было накрыто тентом, внутри которого поддерживалась температура, необходимая для работы с бетонной смесью. Стоимость строительства составила около 16 тыс. руб. за 1 кв. м, что дешевле строительства традиционным способом.

Китайская компания Winsun напечатала первые десять домов ещё в 2014 году. Площадь каждого около 200 м², а стоимость - 270 тыс. рублей. В опыте этой компании есть различные примеры применения 3D-печати, от малых архитектурных форм до 5-ти этажных зданий. Каждый проект компании является идейно новым и более совершенным. Применяются инновационные технологии и новейшие строительные материалы [4].

Американская компания ICON продвигают идею строительства бюджетных домов для малоимущих, в том числе в развивающихся странах. Первый их проект был создан для привлечения инвесторов. Дом площадью 60 квадратных метров со всеми условиями для жизни был построен в 2018 году. Стартап возымел успех и вместе с дизайн-бюро Logan Architecture в 2020 году Icon напечатали шесть домов для бедных. Площадь каждого — 38

кв. м. Стоимость строительства составила около 308 тысяч рублей. Цель ICON — снизить стоимость жилищного строительства на 50%, и результаты уже есть.

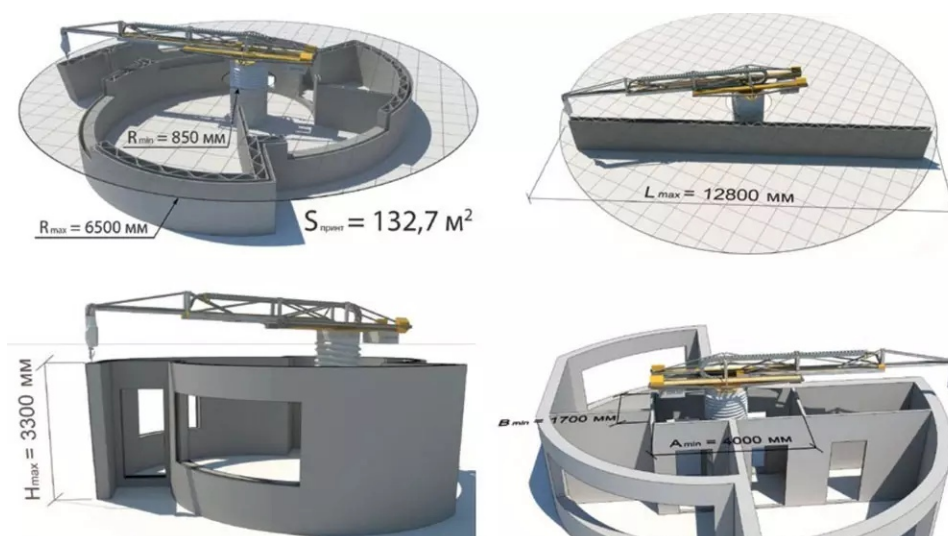


Рис. 1. Стадии постройки дома в г. Ступино компанией «Apis Cor»

Рассмотрев различный опыт в области аддитивных технологий [5] и проведя анализ деятельности строительных компаний, была создана сравнительная характеристика строительных объектов, созданных при помощи 3D-печати (см. табл.1).

Таблица 1

Сравнительная характеристика зданий, выполненных при помощи 3D-печати

Компания	Площадь дома, м ²	Стоимость строительства, тыс. руб.	Тип принтера	Годы строительства
АМТ-СПЕЦАВИА	298.5	-	Портальный строительный принтер	2015-2017
Apis Cor	38	593,6	мобильный строительный 3D-принтер	2017
Winsun	200	270	Портальный строительный принтер	2014
ICON	38	308	Портальный строительный принтер	2020

В результате исследования также были выявлены следующие достоинства и недостатки технологии строительной 3D-печати в сравнении с традиционным строительством.

Достоинства:

- Быстрота возведения зданий и сооружений;
- Сравнительная дешевизна строительства и готового объекта;
- Возможность полноценного строительства уменьшенным числом рабочих;
- Снижение количества необходимого строительного оборудования;

- Экологичность;
- Высокие перспективы развития.

Недостатки:

- Стоимость исследований и разработок;
- Нехватка квалифицированной рабочей силы;
- Отсутствие стандартов и правил;
- Малое распространение технологии и оборудования (3D-принтеров).

Сокращение времени строительства является основным и самым важным достоинством данной технологии. 3D-печать основных элементов или самой коробки небольшого дома занимает около суток. Наибольшие затраты по времени занимает возведение крыши, внутренняя и внешняя отделка и проведение коммуникаций [7].

В сравнении с традиционным строительством возведение зданий и сооружений 3D-печатью обходится значительно дешевле. Так как использование 3D-печати не нуждается в опалубке и строительных лесах, значит отсутствуют и затраты на это оборудование и его доставку. Снижается до минимума количество строительного мусора из-за чёткого расхода материала. И так как нет необходимости доставлять на стройплощадку различные материалы и элементы зданий, которые могут портиться во время транспортировки, мы так же экономим на отсутствии брака.

Повышенная экологичность данного вида работ исходит из того, что при 3D-печати снижается до минимума количество строительного мусора, да и самим материалом строительства зачастую могут служить строительные отходы [8] или экологичные материалы.

Основным недостатком мы считаем низкую распространённость данной технологии на территории нашей страны [1]. Имеющиеся в России 3D-принтеры смогут обеспечить лишь единицы строительных площадок. К этой проблеме так же относится и отсутствие квалифицированных кадров для работы с высокотехнологичным оборудованием. Это требует развития новых специальностей и программ образования в вузах. В зависимости от используемого 3D-принтера параметры строительства будут ограничены размерами его рабочего поля.

Учитывая эти достоинства, недостатки и рассмотренный опыт различных компаний, мы считаем, что строительство при помощи 3D-принтеров нуждается в развитии. Этот вид работ экономит значительные финансовые и временные ресурсы и является более экологичным [2]. Мы видим два пути развития этого вида работ.

Частные строительные компании, арендуя принтеры, могут заниматься строительством, при этом имея более низкие расходы на строительство. За счет того, что проекты зданий могут быть индивидуальны и отвечать всем запросам заказчика, такие фирмы могут иметь хорошую прибыль в строительстве частного сектора.

Может быть проведена работа на уровне государства, посвященная инвестированию в развитие аддитивных технологий в строительстве. Таким образом, 3D-строительство может быть направлено на предоставление бюджетного жилья малоимущим гражданам. Для полноценного развития 3D-строительства необходимы так же инвестиции государства в обучение соответствующих специалистов.

Использование данной технологии особенно целесообразно в местах неплотной городской застройки.

В аддитивных технологиях и их использовании есть различные пути развития. Печать зданий и сооружений на 3D-принтерах может кардинально изменить строительную отрасль - снизить цены и ускорить сооружение жилья при высокой обеспеченности технологических характеристик.

Список литературы

1. Арчакова С. Ю. Гармонизация методик оценки инновационной среды // Современная экономика: проблемы и решения. 2018. № 11 (107). С. 40-45.
2. Арчакова С. Ю. Формирование комплекса энергосберегающих мероприятий для оптимизации тепловой энергии в зданиях / С. Ю. Арчакова, В. Я. Мищенко // Студенческий научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Управление строительством и недвижимостью. 2015. № 1. С. 130-133.
3. Горбанева Е. П. Анализ системы планирования производства / Е. П. Горбанева, С. Ю. Арчакова, В. В. Шейкина // В сборнике: Современные тенденции строительства и эксплуатации объектов недвижимости. Сборник научных статей по материалам научно-практической конференции. 2017. С. 109-114.
4. Горбанева Е. П. Энергоэффективные технологии в современном строительстве / Е. П. Горбанева, А. С. Губенко, А. К. Тишина // В сборнике: Синтез наук в конкурентной экономике (проблемы современных экономических, правовых и естественных наук в России). Сборник статей по материалам IX Международной научно-практической конференции. Европейская академия естественных наук, Воронежский государственный технический университет. Воронеж, 2021. С. 183-192.
5. Казаков Д. А. Аддитивные технологии возведения зданий и сооружений. строительные 3D-принтеры и подходящие для них материалы / Д. А. Казаков, М. В. Луговская // Строительство и недвижимость. 2021. № 1 (8). С. 21-27.
6. Косовцева И. А. Применение трехмерной печати в строительстве / И. А. Косовцева, Е. В. Гопиенко, И. А. Дудаева // Строительство и недвижимость. 2018. № 1-1 (2). С. 87-92.
7. Мищенко В. Я. Новые технологии в строительной отрасли / В. Я. Мищенко, Е. П. Горбанева, А. А. Абраменко, А. Р. Файзи // В сборнике: Организация строительного производства. Материалы II Всероссийской научной конференции. 2020. С. 15-26.
8. Понявина Н. А. Развитие путей утилизации строительных отходов после сноса зданий и сооружений / Н. А. Понявина, И. А. Потехин, И. А. Косовцева, Т. А. Столярова // Строительство и недвижимость. 2020. № 3 (7). С. 12-19.

List of references

1. Archakova S. Yu. Harmonization of methods for assessing the innovation environment // Modern economics: problems and solutions. 2018. No. 11 (107). pp. 40-45.
2. Archakova S. Yu. Formation of a complex of energy-saving measures to optimize thermal energy in buildings / S. Yu. Archakova, V. Ya. Mishchenko // Student Scientific Bulletin of the Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Construction and Real Estate Management. 2015. No. 1. pp. 130-133.
3. Gorbaneva E. P. Analysis of the production planning system / E. P. Gorbaneva, S. Y. Archakova, V. V. Sheikina // In the collection: Current trends in the construction and operation of real estate. Collection of scientific articles based on the materials of the scientific and practical conference. 2017. pp. 109-114.
4. Gorbaneva E. P. Energy-efficient technologies in modern construction / E. P. Gorbaneva, A. S. Gubenko, A. K. Tishina // In the collection: Synthesis of Sciences in a competitive economy (problems of modern economic, legal and natural sciences in Russia). Collection of articles based on the materials of the IX International Scientific and Practical Conference. European Academy of Natural Sciences, Voronezh State Technical University. Voronezh, 2021. pp. 183-192.

5. Kazakov D. A. Additive technologies for the construction of buildings and structures. construction 3D printers and materials suitable for them / D. A. Kazakov, M. V. Lugovskaya // Construction and real estate. 2021. No. 1 (8). pp. 21-27.
6. Kosovtseva I. A. Application of three-dimensional printing in construction / I. A. Kosovtseva, E. V. Gopienko, I. A. Dudaeva // Construction and real estate. 2018. No. 1-1 (2). pp. 87-92.
7. Mishchenko V. Ya. New technologies in the construction industry / V. Ya. Mishchenko, E. P. Gorbaneva, A. A. Abramenko, A. R. Faizi // In the collection: Organization of construction production. Materials of the II All-Russian Scientific Conference. 2020. pp. 15-26.
8. Ponyavina N. A. Development of ways of utilization of construction waste after demolition of buildings and structures / N. A. Ponyavina, I. A. Potekhin, I. A. Kosovtseva, T. A. Stolyarova // Construction and real estate. 2020. No. 3 (7). pp. 12-19.

УДК 152.504

РЕЗЕРВЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В ВОПРОСАХ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В. Б. Власов, Г. В. Соломин, И. В. Гудаев

Власов Валерий Борисович, Воронежский государственный технический университет, кандидат экономических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: vla-valerij@yandex.ru

Соломин Григорий Владимирович, Воронежский государственный технический университет, студент магистратуры гр. мСЭН-211, E-mail: gector963@gmail.com

Гудаев Илья Владимирович, Воронежский государственный технический университет, студент гр. бЭУН-181, E-mail: super.gudaev@mail.ru

Аннотация: особая роль РФ в решении проблем изменения климата. Позиция ИРСС - Межправительственной группы экспертов, превратившей научную гипотезу в научную теорию. Позиция Ф. Зейтца в «Орегонской петиции» по поводу антропогенного воздействия человека на климат. Петиция ИРСС и издания «Почему ученые расходятся во мнениях о глобальном потеплении. Основные доводы против недоказанной гипотезы антропогенного воздействия на климат. Влияние солнечной активности на потепление климата. Влияние политических и экономических факторов на формирование так называемой теории антропогенного воздействия человека на климат планеты. Роль Российской Федерации в определении климата планеты. Доказательства о необходимости интеллектуального лидерства РФ в области экологии, факторов, определяющих климатическую повестку. Решение проблем изъятия сверх прибыли у хозяйствующих субъектов и формирование экологических пошлин на экспортируемые товары, аналогичные углеродному следу этих товаров. Возвращение экологических фондов вместо экологического налога. Принципиальное отличие этих понятий. Научно обоснованный подход к формированию платежей за загрязнение окружающей среды. Капитализация лесного фонда страны и расчет возможностей его ассимиляционного потенциала. Необходимость доработки экономико-математической модели торговли квотами за выбросами загрязняющих веществ. Необходимость формирования климатической повестки как важнейшей части системы стратегического планирования социально-экономическим развитием страны.

Ключевые слова: экологические фонды, углеродный налог, антропогенная нагрузка, учет ресурсов, прогрессивный налог.

RESERVES OF THE RUSSIAN FEDERATION IN ISSUES OF SOLUTION OF ENVIRONMENTAL SAFETY

V. B. Vlasov, G. V. Solomin, I. V. Gudaev

Vlasov Valeriy Borisovich, Voronezh State Technical University, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Property Management, E-mail: vla-valerij@yandex.ru

Solomin Grigoriy Vladimirovich, *Voronezh State Technical University, student gr. mSEN-211, E-mail: gector963@gmail.com*

Gudaev Ilya Vladimirovich, *Voronezh State Technical University, student gr. bEUN-181, E-mail: super.gudaev@mail.ru*

Abstract: the special role of the Russian Federation in solving the problems of climate change. The position of the IPCC - Intergovernmental Panel of Experts, which turned a scientific hypothesis into a scientific theory. The position of F. Seitz in the "Oregon Petition" on the anthropogenic impact of man on the climate. NIPCC petition and Why scientists disagree on global warming. The main arguments against the unproven hypothesis of anthropogenic impact on climate. Influence of solar activity on climate warming. The influence of political and economic factors on the formation of the so-called theory of human anthropogenic impact on the planet's climate. The role of the Russian Federation in determining the climate of the planet. Evidence of the need for intellectual leadership of the Russian Federation in the field of ecology, factors that determine the climate agenda. Solving the problems of withdrawing excess profits from economic entities and the formation of environmental duties on exported goods, similar to the carbon footprint of these goods. Return of environmental funds instead of environmental tax. The fundamental difference between these concepts. Science-based approach to the formation of payments for environmental pollution. Capitalization of the country's forest fund and calculation of the possibilities of its assimilation potential. The need to refine the economic-mathematical model of trading in quotas for emissions of pollutants. The need to form a climate agenda as an essential part of the strategic planning system for the socio-economic development of the country.

Keywords: environmental funds, carbon tax, anthropogenic load, accounting resources,, progressive tax.

14 июля 2021 года Европейская комиссия обозначила основные параметры, по которым будет введен углеродный налог в ЕС товаров пропорционально объему углекислого газа, выделившегося при их производстве. Это мера для российских производителей чревато огромными расходами, которые в конечном итоге могут быть перенесены на население нашей страны. 18 ноября 2021 года президент РФ Пунин В.В. выступил на расширенном заседании коллегии министерства иностранных дел и четко обозначил позицию РФ по вопросам изменения климата на планете, при чем позиции с точки зрения активной, самостоятельной, научно обоснованной, доминирующей роли нашей страны в этом вопросе. Но для достижения этого требуется колоссальные усилия, при чем зачастую усилия связаны с исключением ранее принятых решений.

Прежде всего требует серьезного объективного анализа принятый всеобщий подход к проблемам изменения климата. Для Российской Федерации он имеет особое звучание. В научном сообществе нет единого мнения по поводу антропогенного происхождения глобального потепления. Из огромного количества исследований Организацией Объединенных Наций принят подход, представленный Межправительственной группой экспертов по изменению климата ООН (IPCC). Главным в нем является утверждением о том, что постоянное повышение температуры на планете объясняется действием человека, антропогенной нагрузкой в результате этой деятельности, выбросами парниковых газов, и в частности углекислого газа в атмосферу. В результате принятой ООН позиции IPCC большинство стран стали разрабатывать дорогостоящие программы по сокращению выбросов углекислого газа, которые стали ложиться серьезной обузой для их экономик.

Надо отменить очень важный момент в этих исследованиях. Позиция, принятая ООН разработана межправительственной группой экспертов по изменению климата. Европейский и американские экономики представлены транснациональными корпорациями,

использующими высокотехнологические нанотехнологии для производства солнечных элементов, для энергосбережения и повышения энергетической эффективности [8]. Вполне естественно, что исследования IPCC, межправительственной группы экспертов будут отражать интересы этих корпораций.

В 2007 году американский физик Ф.Зейтц (F. Seitz) составил так называемую «Орегонскую петицию», которые подписали 15 тысяч ученых. Ф.Зейтц был категорически против позиции антропогенного воздействия на климат планеты. «Не существует убедительных научных доказательств того, что антропогенный выброс углекислого газа, метана или других парниковых газов вызывает или может в обозримом будущем вызвать катастрофическое нагревание атмосферы Земли и разрушение её климата. Более того, имеются существенные научные доказательства того, что увеличение содержания углекислого газа в атмосфере оказывает множество благоприятных эффектов на природную среду обитания растений и животных на Земле» [1].

Еще одним серьезным научным исследованием в этой области является петиция и огромная масса документов по исследованиям климатических изменений Неправительственной международной группы экспертов по климатическим изменениям (Non-governmental International Panel on Climate Change) (NIPCC). Основным выводом исследователей этой группы является заключение, что климат регулируется природой, а не жизнедеятельностью человека. В своем издании «Почему учёные расходятся во мнениях о глобальном потеплении» приводятся очень убедительные доказательства, опровергающие гипотезу антропогенного воздействия человека на природу и изменения по этой причине климата [2].

В целом анализ приведенных данных противниками теории антропогенного воздействия говорит о не доказанной гипотезе их апологетов, что их выводу следуют только лишь из отдельных климатических моделей, «Моделей общей циркуляции» (General Circulation Models). Они не берут в расчет изменение климата за последние десятки тысяч лет, когда повторяются периоды потепления в каждые тысячу лет. Тысячелетние периоды активности солнца вызывают потепление, а не концентрацию углекислого газа. Не учитывается динамика климатических колебаний с циклами около 60 лет.

Научные исследования противников теории антропогенного воздействия на природу утверждают, что основная часть наблюдаемого глобального потепления определяется природной переменчивостью климата, изменениями активности Солнца и Луны. Большинство ученых в мире склонны считать, что планетарная климатическая система изучена очень плохо. А по данным NIPCC на основе доказанных полученных результатов углекислый газ не может быть загрязняющим элементов, а скорее наоборот, необходим для существования всей биоты на планете. К тому же, нет убедительного доказательства, что увеличение концентрации CO₂ в атмосфере ведет к серьезной восприимчивости климата. Серьезный научный анализ говорит о том, что выводы об ответственности человеческой деятельности за глобальное потепление базируются на моделях, которые противоречат проведенным научным исследованиям, и, следовательно, переоценивают влияние человека на природу. Все это ведет к неоправданной дорогостоящей трате огромной массы различных ресурсов. Подробные климатические исследования говорят о том, что подобные нынешние теплые периоды были в VII- XI веках и в I веке до н.э. - II веке н.э. Самым характерным примером служит Малый ледниковый период. Самое серьезное похолодание было с 1650 по 1750 годы, что связано с минимумом солнечной энергии в этот период.

Как показали исследования солнечной активности, на ее долю приходится около 80% от всего вклада потепления климата на планете за последние 100 лет. Как считают специалисты, вся сумма антропогенного влияния CO₂ не превышает 8% от его естественной эмиссии. Таким образом, если предположить полный отказ от бескарбановой экономики, это приведет к снижению действия всех факторов на потепления климата всего на 1,5%. Учитывая другие антропогенный источники эмиссии углекислого газа, кроме ЕС, эту цифру

по расчетам специалистов, можно уменьшить минимум в 5 раз. Таким образом, вся эта огромная, затратная компания по снижению влияния всех факторов на потепления климата ограничивается лишь 0,3% снижения.

Для корректного анализа состояния окружающей среды и правильного принятия решений надо оценить как экономика влияет на окружающую среду. Принципиально важным является анализ исследований по регионам, а не в масштабе всей страны, где основное внимание уделялось парниковым газам. Определяющими факторами, влияющими на динамику загрязнений, являются изменения объемов производства, изменение численности населения, технологические изменения производства. Влияние этих факторов следует тщательно изучать, и на их базе формулировать прогнозы и выстраивать модели взаимозависимости развития экономики и экологических показателей.

Активная модернизация производства серьезно откладывает отпечаток на степень загрязнения биосферы. В работе [3] представлены результаты исследований по китайским регионам, где за счет изменения технологий выбросы SO₂ увеличились менее чем на 30 %, при этом объемы производства увеличились в 2,5 раза. Влияние модернизации отмечено в работе [4] по материалам исследования в Испании. Модернизация в различной степени компенсировало различные виды загрязнения, а выбросы SO₂ -полностью.

Российские авторитетные ученые также придерживаются мнения о недоказанности гипотезы антропогенного воздействия на природу и изменения климата по этой причине. Российская академия наук была против подписания Киотского соглашения, но затем все же вынуждена была дать положительное заключение. Научный руководитель института географии РАН Владимир Михайлович Котляков один из ярых противников гипотезы, перерастающей в научную теорию антропогенного влияния на глобальное изменение климата.

Ученые Пулковской астрономической обсерватории еще в 2007 году обосновали причину наблюдаемого потепления повышением интенсивности солнечного излучения, что наблюдалось весь 20 век, и достигла максимума в 90-е годы прошлого столетия. Сейчас солнечная активность стабилизировалось, и сменится похолоданием, которое в 50-60 годы 21 века достигнет температурного минимума. А в целом, как считают ученые, повышение за столетие температуры на 1С является незначительным моментом, на фоне долгосрочной динамики ее снижения.

Безусловно, ни один ученый, исследователь, имеющий отношения к проблемам экологии, климату не отрицает негативного влияния человека в процессе его деятельности на природу. Программы, связанные с охраной окружающей среды не должны иметь коммерческой составляющей, должны быть основаны на актуальных научных знаниях. Для Российской Федерации это главная отправная точка.

С точки зрения изменения климата наша страна по всем составляющим этой повестки занимает первое место в мире. Мы больше других определяем состояние климата. Мы имеем больше всего лесов, обширную арктическую зону, большую территорию, но по всем климатическим вопросам мы отстаем, не занимаем нигде активных, интересных для страны позиций. Наличие олигархических структур, больше всего загрязняющих окружающую среду тормозят решения этих проблем. Дальше такое положение, в связи с будущими платежами углеродного налога, становятся абсолютно невозможным.

На сегодняшний день принципиально важным является перехватить инициативу, принять собственные опережающие решения, а не просто следовать тем правилам, которые нам навязывают, не исполнять чужую климатическую повестку, а настойчиво предлагать свою.

Прежде всего необходимо отрегулировать налогообложение в сторону изъятия сверхприбыли по прогрессивному налогу и направить эти средства на инвестиции, связанные с охраной окружающей среды. Следует ввести дополнительные экспортные пошлины, связав их с углеродным следом. Крайне необходимо восстановить систему экологических фондов

на основе экспортных пошлин по углеродному следу, по платежам за загрязнения окружающей среды в стране, на основе рассчитанных оценок ассимиляционного потенциала.

На период последних лет существования СССР, в стране была создана самая передовая в мире система защиты окружающей среды, которая включала научно обоснованные платежи за загрязнение окружающей среды свыше ее ассимиляционного потенциала, а также экологические фонды, аккумулирующие эти деньги и направлявшие их на охрану и оздоровления различных элементов окружающей среды. До начала нулевых годов прошлого столетия все это начинало прекрасно работать, но затем, в основном самими загрязнителями, по совету западных «партнеров», были приняты меры по отмене всей этой системы. Произошла замена экологических фондов, платежей и штрафов за загрязнение бессмысленным, безграмотным, очень низким экологическим налогом. Об этом мы не раз обращали внимание научной общественности [5,6,7]. Собственники олигархических структур, сломав начинающую прекрасно работать природоохранную систему, начали получать сверхприбыль за счет земельной ренты и здоровья людей, работающих и проживающих вокруг заводов.

Другим, совершенно безобразным действием, явилось принятие сегодняшнего Лесного кодекса, передавшем лесопользование в частные руки, ликвидировавшем многочисленную службу охраны. Результатом такого безумного управления стал тот факт, что уже более двух десятков лет мы не можем справиться с огромными пожарами лесного фонда. Таким образом, в сфере регулирования важнейшей климатической составляющей, лес из поглотителя углекислого газа превращается в его крупнейшего эмитента.

Обозначенные проблемы требуют немедленной, всесторонней, общественной огласки, обсуждению и быстрее принятия решений. Если не принять срочных мер, олигархические структуры начнут платить Евросоюзу углеродный налог, переложив его на людей за счет усиления эксплуатации, земельной ренты и здоровья населения.

Вопросы климатической повестки должны стать важнейшей частью стратегического планирования социально-экономического развития страны.

Из сверхприбыли получаемой несправедливо олигархическими структурами необходимо сформировать экспортные пошлины, своеобразного аналога европейского углеродного налога для удовлетворения экологических нужд внутри страны. Правила ЕС допускают такую возможность. Пошлина будет пропорциональна углеродной составляющей экспортируемых товаров. Разработанный механизм зачета позволит направить получаемый доход на финансирование проектов, связанных со снижением выбросов парниковых газов. Такой налог на природопользование будет реально стимулировать предприятия на технологическое перевооружение, более глубокую переработку сырья, на улучшение показателей энерго и ресурсопотребления [9].

Требуется немедленно вернуться к формированию экологического фонда. Экологический фонд работает не за счет налоговых платежей, а платежей специфических, пропорциональных к ущербу от загрязнения окружающей среды. Чем больше будет тратить государство на этот фонд, в том числе и сами предприятия на природоохранную деятельность, тем платежи могут быть меньше, это по сути государственная задача.

Становится достаточно ясным, что от углеродного налога нам не уйти. И пытаться бороться с ним совершенно не надо. Как мы попытались показать, борьба с глобальным потеплением, антропогенным воздействием служит западным странам способом перейти к новому технологическому укладу, долгосрочному развитию экономики. И нам ни в коем случае не следует уходить от этой задачи. Надо очень быстро формировать комплексную научно-обоснованную систему природопользования., включающую повышение коммерческой ценности наших лесов, сформировать наши конкурентные преимущества в борьбе с парниковыми газами, возродить на новой экономической и научной базе экологические фонды и систему платежей за загрязнение окружающей среды, вернуться к

расчетам экономико-технологической модели торговли квотами за выбросы загрязняющих веществ, серьезно заняться проблемами производства и продажи водорода.

Список литературы

1. Global Warming Petition Project. www.oism.org. Дата обращения: 28 февраля 2020.
2. Why Scientists Disagree About Global Warming The NIPCC Report on Scientific Consensus Craig D. Idso, Robert M. Carter, S. Fred Singer Originally published in 2015 Second edition copyright © 2016 The Heartland Institute Published for the Nongovernmental International Panel on Climate Change (NIPCC) by The Heartland Institute 3939 North Wilke Road Arlington Heights, Illinois 60004 phone 312/377-4000 www.heartland.or Дата обращения: 28 февраля 2020
3. He J. What is the role of openness for China's aggregate industrial SO₂ emission?: A structural analysis based on the Divisia decomposition method // *Ecological Economics*. 2010. Vol. 69. P. 868–886.
4. York R., Rosa E.A., Dietz T. STIRPAT, IPAT and ImPACT: analytic tools for unpacking the driving forces of environmental impacts // *Ecological Economics*. 2003. Vol. 46 (3). P. 351–365.
5. Михайлов В. В. Морфологический анализ и синтез эколого-экономических решений при проектировании природно-антропогенных систем / В. В. Михайлов, А. А. Томилов, Я. А. Федорова, В. М. Умывакин., В. Б. Власов // Системный анализ проблемы устойчивого развития: тр. ин-та систем. анализа РАН. – М.: ЛЕНАНД, 2010. – Т.54. – С. 172-184.
6. Власов В.Б. Реализация концепции экономического механизма регулирования природоохранного процесса. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. Воронеж 2004. С 547-554.
7. Mishchenko V. Ya., Gorbaneva E. P., Sevryukova K. S. Foreign and Russian Experience Conducting Major Repairs of Housing Fund Taking Into Account Energy-Efficient Measures / *Russian Journal of Building Construction and Architecture*. Voronezh, 2020. Issue №1 (45). S.28-41.
8. Косовцева И. А. Совершенствование мероприятий по повышению энергоэффективности при строительстве объектов недвижимости / И. А. Косовцева, Ю. С. Овцинова, А. С. Дедов // *Строительство и недвижимость*. 2020. № 2 (6). С. 17-22.
9. Арчакова С. Ю. Формирование комплекса энергосберегающих мероприятий для оптимизации тепловой энергии в зданиях / С. Ю. Арчакова, В. Я. Мищенко // *Студенческий научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета*. Серия: Управление строительством и недвижимостью. 2015. № 1. С. 130-133.

List of references

1. Global Warming Petition Project. www.oism.org. Retrieved: February 28, 2020.
2. Why Scientists Disagree About Global Warming The NIPCC Report on Scientific Consensus Craig D. Idso, Robert M. Carter, S. Fred Singer Originally published in 2015 Second edition copyright © 2016 The Heartland Institute Published for the Nongovernmental International Panel on Climate Change (NIPCC) by The Heartland Institute 3939 North Wilke Road Arlington Heights, Illinois 60004 phone 312/377-4000 www.heartland.or Accessed: February 28, 2020
3. He J. What is the role of openness for China's aggregate industrial SO₂ emission?: A structural analysis based on the Divisia decomposition method // *Ecological Economics*. 2010 Vol. 69. P. 868–886.

4. York R., Rosa E.A., Dietz T. STIRPAT, IPAT and ImPACT: analytic tools for unpacking the driving forces of environmental impacts // *Ecological Economics*. 2003 Vol. 46(3). P. 351–365.

5. Mikhailov V.V. Morphological analysis and synthesis of ecological and economic solutions in the design of natural and anthropogenic systems / V. V. Mikhailov, A. A. Tomilov, Ya. A. Fedorova, V. M. Umyvakin, V. B. Vlasov // *System analysis of the problem of sustainable development: tr. in-ta systems. analysis of the Russian Academy of Sciences*. - M.: LENAND, 2010. - T.54. - S. 172-184.

6. Vlasov V.B. Implementation of the concept of the economic mechanism for regulating the environmental process. Collection of articles of the All-Russian Scientific and Practical Conference. Voronezh, 2004, p. 547-554.

7. Mishchenko V. Ya., Gorbaneva E. P., Sevryukova K. S. Foreign and Russian Experience Conducting Major Repairs of Housing Fund Taking Into Account Energy-Efficient Measures / *Russian Journal of Building Construction and Architecture*. Voronezh, 2020. Issue №1 (45). S.28-41.

8. Kosovtseva I. A. Improvement of measures to improve energy efficiency in the construction of real estate objects / I. A. Kosovtseva, Y. S. Ovtsinova, A. S. Dedov // *Construction and real estate*. 2020. No. 2 (6). pp. 17-22.

9. Archakova S. Yu. Formation of a complex of energy-saving measures to optimize thermal energy in buildings / S. Yu. Archakova, V. Ya. Mishchenko // *Student Scientific Bulletin of the Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Construction and Real Estate Management*. 2015. No. 1. pp. 130-133.

УДК 69.057.1

ЦИФРОВИЗАЦИЯ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ: ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ 3D-ПРИНТЕРОВ

И. А. Костина, М. В. Новиков

Костина Ирина Андреевна, Воронежский государственный технический университет, студентка группы БПЗ-191, E-mail: kocostina@yandex.ru

Новиков Михаил Викторович, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры проектирования зданий и сооружений им. Н.В. Троицкого, E-mail: novikov-2005@mail.ru

Аннотация: в статье рассматривается 3D-печать зданий и сооружений как часть цифровизации строительной отрасли. Данный процесс строительства начался сравнительно недавно, но уже успел укорениться во всем мире. В статье представлена соответствующая теме терминология. Также приведены виды существующих 3D-принтеров, с описанием их отличительных черт. В статье авторы рассказывают об опыте применения новых технологий в строительстве домов зарубежными и отечественными компаниями (представлены завершённые проекты и планируемые объекты). На основе завершённых строительных работ, где были применены 3D-печать и новые технологии, выявлены не только преимущества, но и недостатки использования 3D-принтеров, на которые стоит обратить внимание. Авторами подведён итог и сделан вывод о возможностях дальнейшего развития и применения в строительстве 3D-технологий.

Ключевые слова: строительство, цифровизация, 3D-печать, 3D-принтер, технологии.

DIGITALIZATION IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY: PERSPECTIVE FOR THE DEVELOPMENT AND APPLICATION OF 3D-PRINTERS

I. A. Kostina, M.V. Novikov

Kostina Irina Andreevna, Voronezh State Technical University, studentgr.6ПЗ-191, E-mail: kocostina@yandex.ru

Novikov Mikhail Viktorovich, Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Design of Buildings and Structures. N.V. Troitskogo, E-mail: novikov-2005@mail.ru

Abstract: the article discusses with 3D printing of buildings and structures as part of the digitalization of the construction industry. This process of construction began relatively recently, but has already managed to take root all over the world. The article presents the terminology corresponding to the topic. The types of existing 3D printers are also given, with a description of their distinguishing features. In the article, the authors talk about the experience of using new technologies in the construction of houses by foreign and domestic companies (completed projects and planned objects are presented). Based on the completed construction works, where 3D printing and new technologies were applied, not only the advantages, but also the disadvantages of using 3D printers were identified, which

are worth paying attention to. The authors summed up and made a conclusion about the possibilities of further development and application of 3D technologies in construction.

Keywords: building, digitalization, 3D-printing, 3D-printer, technology.

Цифровизация стала новым явлением, которое затронуло все сферы деятельности людей, исключением не стала и строительная отрасль.

Строительная сфера является динамичной, постоянно изменяющейся отраслью, поэтому в ней цифровизация развивается во многих направлениях. Внедряя в свою деятельность цифровые технологии, строители упрощают себе практически все бизнес-процессы: выбор и подбор кадров, документооборот, закупка материалов, планирование и другие. Благодаря новейшим разработкам на совершенно другой уровень вышло и современное проектирование зданий и сооружений. Большую популярность в последние 10 лет получили технологии дополнительной реальности, в том числе 3D-печать.

3D-принтер – это устройство, которое позволяет при помощи последовательного наложения слоёв создавать объёмные (трёхмерные) физические объекты [1].

Разбираясь в концепции работы 3D-принтера, можно сделать вывод, что процесс в целом повторяет традиционное строительство. Первоначально разрабатывается проект, далее укладывается фундамент, потом в строительство вступает искусственный интеллект, причем можно напечатать как весь дом, так и отдельные элементы (ригели, балки и так далее).

Используемые в строительстве принтеры бывают нескольких видов. Выбор зависит от количества и сложности требуемой работы (см. табл. 1) [2].

Таблица 1

Виды 3D-принтеров

Вид 3D-принтера	Отличительные черты
Портальные (XYZ)	Устройство может перемещаться по осям X, Y, Z. Если проектируемое здание по площади будет соответствовать арке экструдера, то такой принтер сможет напечатать дом целиком.
Дельтовидные	В отличие от портального, головка экструдера такого принтера более подвижна, что позволяет печатать более сложные элементы.
Роботизированные	Располагается обычно в центре строительной площадки, откуда с помощью компьютера, может доставлять смесь на любой требуемый участок.
D-Shape	В отличие от предыдущих, в качестве основного материала в данном принтере используют порошок, который после укладки и уплотнения пропитывается специальным связующим веществом.

Применять строительные 3D-принтеры можно двумя способами: печатать дом полностью или создавать отдельные элементы дома.

Целью данного исследования является выявление перспектив и возможности замены традиционного строительства на строительство при помощи 3D-принтеров.

В результате теоретического анализа полученной информации, можно сделать вывод о том, что внедрение новых технологий в строительную отрасль обусловлено прежде всего спросом на рынке недвижимости. 3D-печать позволяет с гораздо большей скоростью строить дома, однако данная технология все же находится на этапе тестирования, поскольку не лишена слабых мест [3].

На сегодняшний день глобальные экологические проблемы вышли на первый план, поэтому строительная отрасль поднимает такие актуальные темы как экологичность, энергосбережение и другие. Несомненно, популярность и заинтересованность в 3D-печати в строительной отрасли обусловлена обеспечением современных требований, но не только к внешнему образу здания, но и к влиянию на окружающую среду.

3D-печать обретает большую популярность по всему миру. Например, в Нидерландах завершили первый из пяти проектов по постройке домов при помощи 3D-принтера. Внешний облик одноэтажного жилья напоминает большой валун неправильной формы. Дом состоит из 24 отдельных бетонных профиля, которые были выполнены на заводе строительным принтером. Основатели проекта уверяют, что весь процесс занял 120 часов [4].

В 2016 году в Объединённых Арабских Эмиратах был построен первый в мире офис с использованием искусственного интеллекта и 3D-печати. Теперь же в Дубае будет находиться самый большой объект, который можно напечатать при помощи новых технологий – двухэтажное административное здание. Проект стал новаторским и открыл новые перспективы для применения 3D-технологий в строительной отрасли. Построенное здание полностью экологично, так как при его возведении использовались лишь натуральные местные материалы. Дубай поставил перед собой задачу к 2030 году выполнить $\frac{1}{4}$ всех проектов при помощи 3D-печати [5].

В России первые дома, построенные при помощи 3D-принтера, появились в городе Ярославле. На сегодняшний момент в Ярославской области начали строительство первого посёлка, состоящего полностью из домов, сделанных при помощи 3D-печати. Планируется 12 домов, их возведениями занимаются резидент «Сколково» и компания «АМТ». Другим не менее интересным проектом является возведение двухэтажного здания, при помощи 3D-принтера. Данный дом будет находиться в Уфе [6].

Оценивая результаты применения 3D-принтера в строительстве домов российскими и зарубежными компаниями, можно выделить преимущества и недостатки данной технологии.

Преимущества:

- высокая скорость возведения здания (в сравнении с традиционным способом строительства),
- точность строительства (исключение ошибки из-за физического фактора),
- возможность создавать дома даже на сложном рельефе,
- сокращение к минимуму строительные отходы,
- минимизация рисков для здоровья рабочих,
- сокращение расходов на рабочую силу.

Недостатки:

- ограниченное количество материалов,
- ограничение по климатическим условиям (температура при производстве не ниже 15°C),
- дороговизна оборудования и обслуживание при поломке,
- сокращение рабочих мест на строительных площадках,
- внимательность на этапе конструирования 3D-модели (любая ошибка может привести к большим проблемам на строительной площадке),
- транспортировка и хранение 3D-принтера.

На данный момент невозможно оценить выносимость зданий, построенных при помощи 3D-принтера, поскольку первые дома были возведены не так давно, примерно около 10 лет назад.

Несмотря на ряд весомых преимуществ, мы считаем, что 3D-печать в строительстве не сможет заменить традиционное, а станет лишь его дополнением. Данная технология подходит для возведения небольших объектов, например, двухэтажных домов. Для

многоэтажной и типичной застройки 3D-принтеры могут лишь делать отдельные детали, которые далее будут монтироваться традиционным способом.

На сегодняшний день в мире происходит научно-техническая революция, подталкивающая людей всё больше применять новые технологии и упрощать себе жизнь. 3D-печать, благодаря своей экономичности, экологичности и скорости возведения зданий, вероятнее всего будет стремительно развиваться. Возможности 3D-технологий практически безграничны, что позволяет архитекторам и проектировщикам создавать сложные архитектурные формы уникальных зданий и сооружений.

Список литературы

1. Тюнина Е. О. Строительные 3D принтеры / Международная научно-техническая конференция молодых учёных БГТУ им. В.Г. Шухова. 2017. С 3694-3699.
2. Строительство 3д принтерами в России: подробный обзор использования 3D в этих целях [Электронный ресурс] URL: <https://datchikidoma.ru/roboty/3d-printeri-v-stroitelstve> (дата обращения 10.03.2022).
3. Матюхина А. А. Преимущества аддитивных технологий и пути совершенствования 3D строительства / А. А. Матюхина, Н. А. Никифорова, А. С. Никулина, Ю. А. Дементьев, Е. Н. Лесниченко // Международная научно-техническая конференция молодых учёных БГТУ им. В.Г. Шухова. 2017 г. С 2185-2189.
4. В Нидерландах появился первый жилой дом, напечатанный на 3D-принтере [Электронный ресурс] URL: <https://popmech-ru.turbopages.org/popmech.ru/s/technologies/696123-v-niderlandah-poyavilsya-pervyy-zhiloy-dom-napechatanny-na-3d-printere/> (дата обращения 11.03.2022).
5. В Дубае построили на 3D-принтере самое большое здание в мире [Электронный ресурс] URL: <https://www.iphones.ru/iNotes/v-dubae-postroili-dvuhetazhnoe-zdanie-sdelannoe-s-pomoshchyu-3d-printera-01-01-2020> (дата обращения 10.03.2022).
6. В России происходит рывок в строительстве 3-D домов [Электронный ресурс] URL: <https://expert-ru.turbopages.org/expert.ru/s/2021/08/23/cto-nam-stoit-dom-postroit-napechatay-i-zhivi/> (дата обращения 12.03.2022).

List of references

1. Tyunina E.O. Construction 3D printers / International scientific and technical conference of young scientists of BSTU named after A.I. V.G. Shukhov. 2017. С 3694-3699.
2. Construction by 3D printers in Russia: a detailed overview of the use of 3D for these purposes [Electronic resource] URL: <https://datchikidoma.ru/roboty/3d-printeri-v-stroitelstve> (accessed 03.10.2022).
3. Matyukhina A. A. Advantages of additive technologies and ways to improve 3D construction / A. A. Matyukhina, N. A. Nikiforova, A. S. Nikulina, Yu. A. Dementiev, E. N. Lesnichenko // International scientific and technical conference of young scientists of BSTU. V.G. Shukhov. 2017 From 2185-2189.
4. The first residential building printed on a 3D printer appeared in the Netherlands [Electronic resource] URL: <https://popmech-ru.turbopages.org/popmech.ru/s/technologies/696123-v-niderlandah-poyavilsya-pervyy-zhiloy-dom-napechatanny-na-3d-printere/> (accessed 03.11.2022).
5. The largest building in the world was built on a 3D printer in Dubai [Electronic resource] URL: <https://www.iphones.ru/iNotes/v-dubae-postroili-dvuhetazhnoe-zdanie-sdelannoe-s-pomoshchyu-3d-printera-01-01-2020> (accessed 03.10.2022).
6. There is a breakthrough in the construction of 3-D houses in Russia [Electronic resource] URL: <https://expert-ru.turbopages.org/expert.ru/s/2021/08/23/cto-nam-stoit-dom-postroit-napechatay-i-zhivi/> (accessed 03.12.2022).

УДК 339.138

ДОСТИЖЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫМИ ПРОЕКТАМИ ПОСРЕДСТВОМ РЕКЛАМЫ - ВЕДУЩЕГО ЗВЕНА МАРКЕТИНГОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ

С. Ю. Нерозина, Е. Н. Кобзарь, А. А. Осипов

Нерозина Светлана Юрьевна, Воронежский государственный технический университет, кандидат экономических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: svetarch@vgasu.vrn.ru

Кобзарь Екатерина Николаевна, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мТПР-202, E-mail: katena.kobzar.99@bk.ru

Осипов Александр Анатольевич, Воронежский государственный технический университет, старший преподаватель кафедры строительной техники и инженерной механики имени профессора Н.А. Ульянова, E-mail: aosipov@vgasu.vrn.ru

Аннотация: в современном развивающемся и строящемся мире сфера строительства является одним из прибыльных и увеличивающихся рынков. Маркетинговые кампании, направленные на популяризацию компаний и предприятий, предоставляющей услуги в данной отрасли, – это сравнительно новое явление. Правильно подобранная маркетинговая кампания решает вопросы, связанные с направленностью строительных работ и их объемами, рациональное финансирование объектов строительства и прочее. Наиболее выгодные системы маркетинга позволят строительным компаниям превосходить рыночную конкуренцию, существенно расширяя список потенциальных клиентов и партнеров. Каждому бизнесу для выхода новой, развития уже существующей компании, необходима реклама. Особенно это актуально для сфер высокой конкуренцией, одной из таких и является строительство. В данной статье будут рассмотрены виды рекламы и способы её размещения, для достижения максимального эффекта от управления данным этапом инвестиционно-строительного проекта, с целью получения положительного экономического эффекта от проекта.

Ключевые слова: управление, эффективность, реклама, медиапланирование, маркетинг.

ACHIEVING MAXIMUM EFFICIENCY OF INVESTMENT AND CONSTRUCTION PROJECT MANAGEMENT THROUGH ADVERTISING - THE LEADING LINK OF MARKETING COMMUNICATIONS

S. U. Nerozina, E. N. Kobzar, A. A. Osipov

Nerozina Svetlana Urevna, Voronezh State Technical University, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Property Management, E-mail: svetarch@vgasu.vrn.ru

Kobzar Ekaterina Nikolaevna, Voronezh State Technical University, master's student gr. mTPR-202, E-mail: katena.kobzar.99@bk.ru

Osipov Alexander Anatolyevich, *Voronezh State Technical University, Senior Lecturer of the Department of Construction Machinery and Engineering Mechanics named after Professor N.A. Ulyanov, E-mail: aosipov@vgasu.vrn.ru*

Abstract: in today's developing and building world, the construction industry is one of the most profitable and growing markets. Marketing campaigns aimed at popularizing companies and enterprises providing services in this industry are a relatively new phenomenon. A properly selected marketing campaign solves issues related to the direction of construction work and their volume, rational financing of construction projects, and so on. The most profitable marketing systems will allow construction companies to outperform market competition, significantly expanding the list of potential customers and partners. For every business to enter a new, develop an existing company, advertising is necessary. This is especially true for areas of high competition, one of which is construction. This article will consider the types of advertising and methods of its placement, in order to achieve the maximum effect from managing this stage of an investment and construction project, in order to obtain a positive economic effect from the project.

Keywords: management, efficiency, advertising, media planning, marketing.

Маркетинг в строительстве представляет собой совокупность мер направленных на определение приоритетных направлений, изучение рынка, выявление целевой аудитории, изучение потребностей данной аудитории [2].

Целями маркетинга являются:

1. Соотношение спроса и предложения на продукт. Стоит отметить, что современный маркетинг начинает создавать спрос, а не только реагировать на него;
2. Гибкость реагирования на динамику рынка;
3. Формирование системы рыночных и договорных отношений между элементами и структурами производства и потребления как на внутреннем, так и на внешнем рынках [1];
4. Обновление и совершенствование ассортимента продукции, улучшение ее качественных характеристик;
5. Поиск новых рыночных сегментов и расширение существующих рынков сбыта.

Первоначальным этапом необходимо провести анализ рынка, данное мероприятие представляет собой последовательные действия по сбору обработке и анализу информации о рынке и потребителях [7]. Определяется доля и ёмкость рынка.

Один из важных пунктов, это определение целевой аудитории, без четкого позиционирования компания просто легко уплывет с виду. Целевая аудитория сегментируется, в строительстве зачастую принята следующая сегментация:

1. Возраст и локация;
2. Семейный статус;
3. Социальное положение.

Вот как выглядит обобщенный портрет ЦА строительных компаний [8]:

- Наличие высшего образования;
- Высокие или средние доходы;
- Готовность доплачивать за личный комфорт;
- Высокие требования к качеству строительных материалов и благоустроенности двора;
- Заинтересованность в максимальной безопасности дома и придомовой территории.

Представители этой целевой аудитории принимают решение о покупке под действием следующих факторов:

- Возможность продвижения по работе;
- Рождение детей;
- Наличие накоплений для инвестирования;
- Поступление ребенка в вуз.

В маркетинге выделяют четыре основных вида продвижения: рекламу, прямые продажи, пропаганду и стимулирование продаж. Рассмотрим подробнее рекламу.

На скорость окупаемости инвестиционных проектов непосредственно влияет интенсивность реализации возведенных объектов [3]. Эффективность инвестиционно-строительных проектов зависит от указанной окупаемости, т.е. чем быстрее реализуется объект строительства, тем быстрее окупится проект, и инвестор начнет получать прибыль. Увеличить скорость продаж в современных условиях практически невозможно без хорошей репутации и правильной рекламы. Правильный выбор источника размещения рекламы является результатом принятых управленческих решений на этапе реализации.

Реклама является одним по своей сущности связующим звеном между компанией и потребителем. По средствам рекламы компания доносит нужную информацию до своей целевой аудитории и остального населения [5]. С помощью нужной и правильной информации, правильной её подачи, увеличивается доля лояльного населения. Лояльность – это степень позитивного восприятия какого-либо объекта. Для каждого продукта и услуги у маркетинга есть своя специфика, строительные объекты не исключение.

Эффективная рекламная кампания достигается за счет медиапланирования. Задача медиапланирования – формирование эффективных количественных показателей, которые должны быть достигнуты в результате проведенной рекламной кампании в СМИ. Одним из этапов является определение ресурса размещения рекламы.

ATL-реклама представляет собой прямое, стандартное, одностороннее воздействие с помощью массовой рекламы (рис. 1).

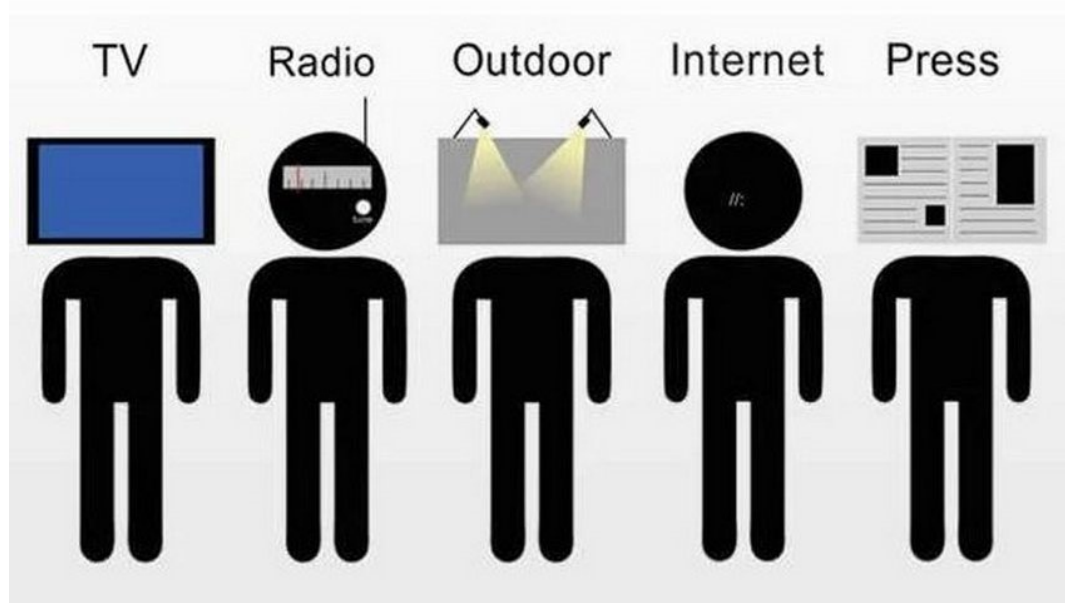


Рис. 1. Виды ATL проектов

Рассмотрим виды источников размещения рекламы:

1. Телевидение. Реклама считается наиболее эффективной, так как она на человека воздействует комплексно, задействуется и видео картинка, и слух. В настоящее время это считается одним из наиболее эффективных источников размещения рекламного

сообщения, но есть и свои минусы, это высокая стоимость разработки самого ролика и его размещения, так же необходимо подобрать именно те каналы, которые соответствуют целевой аудитории. На человека может негативно влиять само прерывание от просмотра теле-передачи, он может отвлекаться во время рекламы от просмотра ТВ, либо же слушать фоново.

2. Интернет. В современном мире это огромная разновидность способов размещения рекламных баннеров, либо роликов. Рассмотрим типы размещения интернет-рекламы [4].

Видео-реклама по типу воспроизведения делится на 2 группы:

in-stream – показ ролика (нескольких роликов) при загрузке видео-контента на сайте, например, в онлайн-кинотеатре или видео-хостинге;

out-stream – показ ролика на сайте, где самого по себе видео-контента нет, ролик демонстрируется в специальном плеере, размещенном на сайте, где пользователи просматривают какой-то другой контент (например, читают статьи). Ролик запускается сам и в большинстве случаев показ идет без звука. Другой разновидностью видео-рекламы является размещение ролика в ленте пользователей социальных сетей в формате промо-поста. Более качественным контактом считается in-stream формат.

Баннерная реклама – размещение текстовых или текстово-графических блоков на сайте.

SEO – это комплекс мер для продвижения ссылки на сайт компании в первые строки поисковика.

SMM – представляет собой маркетинг в социальных медиа.

Инфлюенс маркетинг – продвижение через лидеров мнений (блогеры).

Контекстная реклама – рекламные объявления на других, но схожих по смыслу сайтах.

3. Радио. В настоящий момент это хороший способ для объявления каких-то мероприятий на муниципальном или региональном уровне, информирования о принятых законах. Для продвижения строительных объектов это не считается эффективным.

4. Пресса. В ней есть плюсы – это точное воздействие на целевую аудиторию, количество контактов и время контакта. Но данная реклама изживает себя, население уже практически не пользуется прессой, да и саму картинку качественно не представишь. Поэтому для строительства если использовать прессу, то скорее, как для напоминания, чем для стимулирования продаж.

5. Наружная реклама. Она может размещаться на зданиях, отдельно стоящих установках, на переносных конструкциях. Она достаточно широко охватывает аудиторию, подходит практически для всех видов товаров и услуг, её нельзя переключить. Размещать такую рекламу стоит в местах скопления аудитории, эффективно её устанавливать на светофорах, в местах пробок и больших потоков. Но при таком виде рекламы необходимо понимать, что текстовая информация должна быть краткой.

Для создания имиджа компании необходимо создание сайта, где будут ярко продемонстрированы завершённые объекты. Учитывая высокую конкуренцию в строительстве и ремонте, реклама должна быть, нацелена на долгосрочную перспективу. Здесь как раз и необходимо прибегать к SEO, сайты, появившиеся в лидерах поисковых строчек, вызывают больше доверия [6].

Продвижение в интернете сейчас набирает обороты, в современных условиях появляется всё больше возможностей и вариантов продвижения. Для строительных компаний её необходимо использовать в разных её вариантах. Важно не забывать о контекстной рекламе на сайтах продажи квартир и других тематических сайтах, так как данная покупка не может быть спонтанной.

ТВ является практически неотъемлемой частью рекламы, позволяющей охватить большую часть аудитории, если какой-то ЖК преимущественно рекламировать на

региональных каналах, то реклама самого застройщика будет эффективна и оправдана на федеральных каналах.

Наружная реклама может служить хорошим дополнением к комплексу рекламной кампании, она всегда заметна и на виду, особенно если разместить в разных районах города.

Исходя из выше перечисленного, можно сделать вывод, что рекламу необходимо использовать комплексно, используя различные её виды и ресурсы для размещения.

Список литературы

1. Белянцева О. М. О перспективных методах управления факторами современной рыночной конъюнктуры в строительстве / О. М. Белянцева, С. В. Беляева, Н. А. Сафонова // Современная экономика: проблемы и решения. 2014. № 10 (58). С. 34-41.
2. Власов В. Б. Основы маркетинга / В. Б. Власов, С. Ю. Нерозина // Учебное пособие. Воронеж, 2021.
3. Горбанева Е. П. Анализ системы планирования производства / Е. П. Горбанева, С. Ю. Арчакова, В. В. Шейкина // В сборнике: Современные тенденции строительства и эксплуатации объектов недвижимости. Сборник научных статей по материалам научно-практической конференции. 2017. С. 109-114.
4. Леонов С. С. Сущность интернет-маркетинга и его взаимосвязи с классическим маркетингом / С. С. Леонов, А. В. Разумняк // В сборнике: Научно-технический прогресс: актуальные и перспективные направления будущего. Сборник материалов IX Международной научно-практической конференции. 2018. С. 389-390.
5. Нерозина С. Ю. Основные способы эффективной рекламы в строительной сфере / С. Ю. Нерозина, И. В. Гудаев, А. И. Коровкина // Строительство и недвижимость. 2021. № 2 (9). С. 127-130.
6. Сироткина Н. В. Экономика предприятия / Н. В. Сироткина, М. С. Агафонова, О. Г. Шальнев. – Воронеж : ООО «РИТМ», 2020. – 170 с.
7. Шальнев О. Г. Оценка влияния компаний строительного комплекса на цели устойчивого развития // ФЭС: Финансы. Экономика. 2021. Т. 18. № 3. С. 37-40.
8. Шальнев О. Развитие методического инструментария оценки инновационной активности в строительстве // В сборнике: энергетическое управление муниципальными объектами и устойчивые энергетические технологии. Сборник трудов по материалам XXI Международной научной конференции. Воронеж, 2020. С. 69-73.

List of references

1. Belyantseva O. M. On perspective methods of management of factors of modern market conjuncture in construction / O. M. Belyantseva, S. V. Belyaeva, N. A. Safonova // Modern Economy: problems and solutions. 2014. No. 10 (58). pp. 34-41.
2. Vlasov V. B. Fundamentals of marketing / V. B. Vlasov, S. Yu. Nerozina // Textbook. Voronezh, 2021.
3. Gorbaneva E. P. Analysis of the production planning system / E. P. Gorbaneva, S. Y. Archakova, V. V. Sheikina // In the collection: Current trends in the construction and operation of real estate. Collection of scientific articles based on the materials of the scientific and practical conference. 2017. pp. 109-114.
4. Leonov S. S. The essence of Internet marketing and its relationship with classical marketing / S. S. Leonov, A.V. Razumnyak // In the collection: Scientific and technological progress: current and promising directions of the future. Collection of materials of the IX International Scientific and Practical Conference. 2018. pp. 389-390.

5. Nerozina S. Yu. The main ways of effective advertising in the construction sector / S. Yu. Nerozina, I. V. Gudaev, A. I. Korovkina // Construction and real estate. 2021. No. 2 (9). pp. 127-130.
6. Sirotkina N. V. Enterprise Economics / N. V. Sirotkina, M. S. Agafonova, O. G. Shalnev. – Voronezh : LLC "RHYTHM", 2020. – 170 p.
7. Shalnev O. G. Assessment of the impact of construction complex companies on sustainable development goals // FES: Finance. Economy.. 2021. Vol. 18. No. 3. pp. 37-40.
8. Shalnev O. Development of methodological tools for assessing innovative activity in construction // In the collection: energy management of municipal facilities and sustainable energy technologies. Collection of works based on the materials of the XXI International Scientific Conference. Voronezh, 2020. pp. 69-73.

УДК 69.05

ИННОВАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ ПОРТФЕЛЯ НЕДВИЖИМОСТИ

И. А. Потехин, А. С. Чесноков, В. В. Кравцов, Ю. К. Саввина

Потехин Игорь Алексеевич, Воронежский государственный технический университет, кандидат экономических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: ipotehin@vgasu.vrn.ru

Чесноков Александр Сергеевич, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной математики и механики, E-mail: selches@inbox.ru

Кравцов Вадим Владиславович, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мТПР-202, E-mail: vadim.cravtsov2012@yandex.ru

Саввина Юлия Константиновна, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мТПР-201, E-mail: savvinaula70@gmail.com

Аннотация: девелоперы для поддержания конкурентоспособности в долгосрочном периоде постоянно находятся в поиске наилучшей стратегии. С течением времени появляются все новые требования клиентов, условия партнерства, которые возможно удовлетворить только с помощью внедрения новых технических средств. Для этого необходимо обеспечивать техническое развитие портфеля недвижимости. Основной проблемой является выбор подходящих новшеств, которые обеспечат доходность и выживаемость девелоперов в долгосрочной перспективе. На сегодняшний день имеется известный набор управленческих концепций и технических средств, которые признаны обществом, как инновационные. Но, их несистемное внедрение негативно сказывается на конкурентоспособности девелопера – отвлекаются ресурсы на процесс внедрения и стратегическая инициатива теряется. Целью данного исследования является разработка нового управленческого подхода к внедрению инноваций в управление портфелем объектов недвижимости для обеспечения их своевременного технического развития и сохранения стратегических преимуществ девелопера.

Ключевые слова: стратегические цели, виды недвижимости, системный анализ целей, научные средства, портфель объектов недвижимости, техническое развитие, концепции управления

INNOVATION IN THE TECHNICAL IMPROVEMENT OF REAL ESTATE CASE

I. A. Potekhin, A. S. Chesnokov, V. V. Kravtsov, Y. K. Savvina

Potekhin Igor Alexeevich, Voronezh State Technical University, Candidate of Economical Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate management, E-mail: ipotehin@vgasu.vrn.ru

Chesnokov Alexandr Sergeevich, Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department Applied Math and Mechanic, E-mail: selches@inbox.ru

Kravtsov Vadim Vladislavovich, *Voronezh State Technical University, master's student gr. mTPR-202, E-mail: vadim.kravtsov2012@yandex.ru*

Savvina Yulia Konstantinovna, *Voronezh State Technical University, master's student gr.mTPR-201, E-mail: savvinula70@gmail.com*

Annotation: developers are constantly looking for the best strategy to maintain competitiveness in the long term. In the time there are new inquiries from customers, new partnership conditions, which could be satisfied only by innovations. The main problem is choice of suitable innovations, which give profitability and activity in long term perspective. This day there are well-known pool of management conceptions and technical tools, which are known in society as innovative tools. But non-systematic improvement of this tools leads to losing of main force and resource to secondary activities. It has bad influence on strategy competitiveness of developer. The purpose of this exploration is design of management approach and methodology of innovation improvement in real estate management and developer's strategic advantages saving.

Keywords: strategic goals, types of real estate, system analysis of goals, scientific tools, real estate portfolio, technical development, management concepts.

Существуют известные концепции стратегического развития и инноваций, которые применяются в промышленности. Большинство из теоретических концепций были адаптированы для сферы управления недвижимостью. К наиболее известным и часто используемым концепциям относятся: «Бережливое производство», «Система сбалансированных показателей», «Устойчивое развитие», «Проектный менеджмент».

«Бережливое производство» изначально предназначалось автомобилестроения и оно ориентировано на оперативное управление, процессом производства, не рассматривая при этом внешнее окружение. Но данную концепцию впоследствии адаптировали для других отраслей, а также для медицинских и общественных организаций [1,2].

«Система сбалансированных показателей» также изначально предназначалась для промышленного производства. Но данная концепция представляла собой инструмент стратегического планирования. Эту концепцию ввиду ее удобства также адаптировали для многих других отраслей [3].

Концепция «устойчивого развития» отвлечена от экономических и производственных вопросов. Она направлена на соблюдение баланса интересов производства и общества [2, 3].

«Проектный менеджмент» изначально появился на предприятиях аэрокосмической отрасли, где деятельность складывается из множества взаимосвязанных сложных задач, которые невозможно упростить, или сделать массовое производство. После этого, данный подход был использован в государственном планировании, где назывался «программно-целевым». В современном представлении данный подход используется в инвестиционно-строительной сфере. Девелопер рассматривается как владелец портфеля проектов. Здания рассматриваются как проекты в разрезе их жизненного цикла (табл.1) [4].

Таблица 1

**Известные инновационные технологии в управлении, а также в управлении
недвижимостью**

Теоретические концепции	Реализация в системе управления недвижимостью	Технические средства	Реализация в системе управления недвижимостью
Бережливое производство [1]	Деятельность предприятия, как поток, который должен быть ритмичным, без сбоев и излишних запасов.	Цифровая среда – BIM	Наличие документации о зданиях в цифровом виде. Ведение данных о состоянии здания в цифровом виде.
Система сбалансированных показателей [2, 3]	Деятельность предприятия, как система взаимосвязанных целей.	Автоматизация управления эксплуатацией дома – Умный дом	Возможность дистанционного управления инженерными сетями и дверями в зданиях
Устойчивое развитие [2, 3]	Представление деятельности предприятия как двух видов деятельности – экономической и социально-экологической. При этом нельзя допускать отсутствия социально-экологической деятельности. Экономическая деятельность не должна иметь долгосрочный вред.	Альтернативные источники энергии и управление энергетическим балансом здания	Возможность автоматического поддержания требуемых параметров микроклимата внутри здания и мгновенного расчета потребляемой энергии.
Проектный менеджмент [4]	Представление деятельности предприятия, как системы взаимосвязанных проектов разного уровня. Представление каждого проекта в разрезе его жизненного цикла	Другие технические решения	Установка наиболее производительных образцов оборудования инженерных сетей, позволяющая получить здание с высокими потребительскими качествами

Технические новшества, предлагаемые для внедрения в работу девелопера, являются известными всему миру уже в течение десятков лет. Внедрение этих решений с одной стороны позволит предприятию быть наравне со многими другими конкурентами, а с другой не выделят среди них. Проблема данных технических решений является в том, что они по сути не являются инновациями. Инновации – решения, отличные от ранее существовавших, известные только автору.

Еще одной проблемой при выборе подходящего подхода к техническому развитию портфеля недвижимости девелопера, является то, что все известные концепции предлагают только одну сторону объекта управления, а необходимо учитывать несколько.

При техническом развитии портфеля недвижимости, с одной стороны план по его развитию можно представить в виде событийного графика, например такого, как сетевой график. Однако, при детальном рассмотрении каждого объекта недвижимости в портфеле и их взаимосвязи по работе и финансовым потокам, необходимо их рассматривать как отдельные системы со своими техническими характеристиками и потоками.

Девелоперу необходимо определить цели управления недвижимостью. Помимо экономических целей, необходимо достигать технические цели. Система примерных целей приведена в табл. 2. Именно достижение технических целей обуславливает возможность добиться экономических результатов [5, 6].

Таблица 2

Цели девелопера

Группа целей 1 – «Экономическая»	Группа целей 2 – «Выполнение задач»
Максимальная прибыль в краткосрочном периоде	Предоставление клиентам определенного уровня комфорта зданий
Максимальная прибыль в определенном сегменте	Наличие определенного портфеля разных видов недвижимости
Максимальный объем обеспеченного спроса	Обеспечение сохранности и безопасности недвижимости во владении

Технические цели касаются как выполнения рыночных требований (пожелания клиентов, покупателей, арендаторов), так и требований безопасности (недопущение аварий). Именно решение технических целей с помощью инновационных решений позволит обеспечить стратегическую конкурентоспособность девелопера. Требования внешней среды приведены на рис. 1.

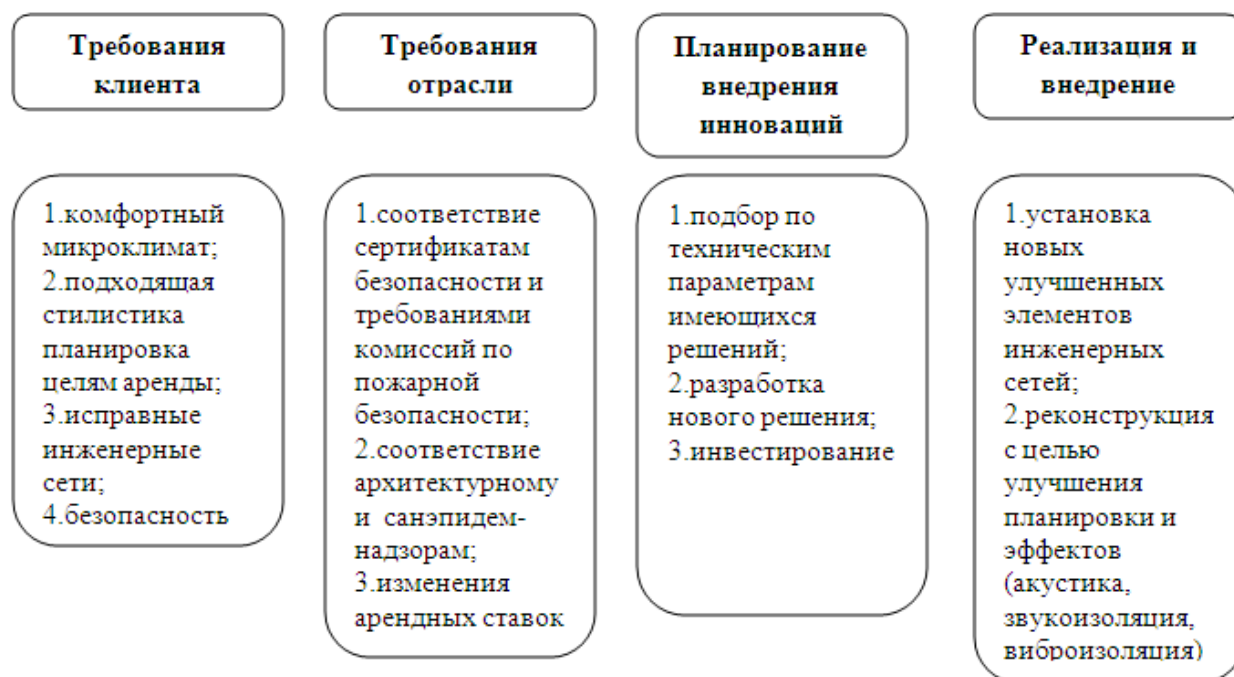


Рис. 1. О требованиях внешней среды к девелоперу [7, 8]

Использование существующих инструментов управления недвижимостью для реализации предлагаемой методики внедрения инноваций возможно через использование методов «Управление проектами» и «Программно-целевое управление». Суть этих методов в представлении объектов управления как цепи событий, которые необходимо пройти за заданное количество времени. Девелопер ставит цели улучшений для каждого объекта

портфеля недвижимости в виде цепи событий. Для всего портфеля целесообразнее ставить финансовые цели, так как технические и функциональные цели среди объектов портфеля разнонаправленные и независимые. Такими финансовыми целями могут быть – место на рынке в определенном сегменте и количество потребителей, ожидаемая доходность, количество объектов в портфеле. Такие цели целесообразно анализировать через деревья целей, либо через известные методы анализа инвестиционных портфелей.

Процессом стратегического лидерства девелопера и внедрения инноваций в портфель недвижимости, невозможно управлять с позиции только одной управленческой концепции. Необходимо использовать несколько. Основные проблемы и особенности разных видов недвижимости приведены в табл. 3.

Таблица 3

Основные проблемы и особенности разных видов недвижимости [9, 10]

Вид недвижимости	Основные проблемы	Цели
Промышленная	Очистные сооружения; Материалы для защиты от вибрации и коррозии	Безопасность – прочность конструкций, охрана территории Энергосбережение – минимально возможное потребление энергии Готовность – возможность установки необходимого промышленного оборудования
Жилая	Системы контроля исправности коммуникаций; Противопожарные системы; Долговечность отделочных покрытий; Качество изоляции	Комфорт – микроклимат, освещенность, звукоизоляция, отопление Безопасность – прочность, химическая безопасность, охрана территории
Администрация	Устройства доступной среды	Безопасность – охрана территории Расположение – подъездные пути, близкое расположение транспорта Социальные требования – доступ для маломобильных граждан
Образовательная	Гигиена, вентиляция; Пожарная охрана	
Медицинская	Гигиена, вентиляция; Пожарная охрана; Устройства доступной среды	
Торговая	Системы климата; Системы визуальной информации; Устройства доступной среды; Подъездные пути	
Гостиничная	Системы климата; Системы визуальной информации; Устройства доступной среды; Подъездные пути; Комфорт пребывания	

Необходимо осуществить схемы разработки и внедрения инноваций в сфере управления недвижимостью. На данный момент результаты внедрения предложенного подхода можно получить только путем имитационного моделирования. Схема представляет собой системный анализ проблем девелопера и клиентов, с помощью которых сначала рассматриваются общие технико-экономические требования к техническому решению, а затем конкретные технические решения. Элементы управления техническим развитием объектов портфеля девелопера приведены на рис. 2., данную систему разработали на основе методологии системного анализа [11, 12].



Рис. 2. Элементы управления техническим развитием девелопмента

Для реализации многостороннего подхода к стратегическому управлению портфелем объектов недвижимости, а также для его технического развития, нами предложена концепция специализированного программного обеспечения для руководителей девелоперских компаний.

Программное обеспечение для управления и соблюдения концепции включает в себя блоки:

- 1) блок отслеживания показателей работы объектов недвижимости;
- 2) блок отслеживания состояния объектов недвижимости;
- 3) блок предупреждения состояния объектов недвижимости;
- 4) блок отслеживания пожеланий клиентов.

Пользователь в системе управления портфелем объектов недвижимости видит данные:

- 1) какие здания у него есть;
- 2) показатели прибыльности;
- 3) показатели выполнения технических целей;
- 4) какие показатели выполнения потоков.

Для реализации технической политики управления недвижимостью:

- 1) использование имеющейся техники;
- 2) изобретение новых образцов.

Механизм реализации концепции системного развития различных секторов недвижимости представлен в табл. 4, а также приведены источники инвестиций для реализации девелопером целей технического развития объектов в портфеле недвижимости [13].

Таблица 4

Источники инвестиций для реализации целей девелопером

Виды недвижимости	Собственные или кредитные средства девелопера	Государственная поддержка
Промышленная	Ремонт, приобретение улучшенных элементов инженерных сетей, реконструкция интерьера и экстерьера здания	В рамках государственных программ технического перевооружения промышленности, улучшения жилого фонда, улучшения фонда образовательной и системы здравоохранения
Жилая		
Администрация		
Образовательные		
Медицинские		В случае, если здание является объектом культурного наследия
Торговые		
Гостиничные		

Предложенный подход к разработке и использования инноваций в управлении портфелем недвижимости основан на учете требований внешней среды, а не копировании известных управленческих и технических решений. В его основе - разработка конкретного технического инновационного решения для обеспечения технического развития объектов недвижимости, принадлежащих девелоперу.

Список литературы

1. Дж. Вумек. Бережливое производство. – М.: Альпина, 2013 г.
2. Понявина Н. А. Анализ принципов применения технологии "Бережливое строительство" с целью повышения индекса производительности труда / Н. А. Понявина, Д. И. Емельянов, Е. А. Чеснокова, М. Е. Попова // Научный журнал строительства и архитектуры. 2021. № 1 (61). С. 40-52.
3. Родайкина М. А. Инновационная деятельность современных предприятий инвестиционно-строительной сферы // Вестник Челябинского гос. тех университета. – 2020, № 6
4. Дементьев Д. А. Проектное управление инновациями с использованием концепции девелоперской деятельности // Вестник университета – 2014, №1
5. Кобелева С. А. Основы управления недвижимостью. Учебник. – Орел: ОрелГТУ. – 2012г.
6. Чеснокова Е. А. Управление инвестиционной стоимостью объекта недвижимости на основе модели количественной оценки рисков / Е. А. Чеснокова, А. С. Чесноков // ФЭС: Финансы. Экономика. 2022. Т. 19. № 1. С. 33-38.
7. Дикинов А.Х. Инновационные технологии управления государственным имуществом комплексом региона / А. Х. Дикинов, И. Р. Езеева // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН №1 (27) 2009
8. Пригожин В. Л. Инновационный подход к системе управления муниципальной собственностью/ В. Л. Пригожин, В. И. Буньковский // Вестник ИрГТУ – 2011, №12
9. Шер М. Л. Основные стратегии повышения конкурентоспособности фирмы в области управления недвижимостью/ М. Л. Шер, Е. Л. Опрышко // Вестник Сев-КавРГУП – 2015, №8
10. Подорова Т. П. Роль государства в инновационных процессах рынка недвижимости/ Т.П. Подорова, Н. Г. Титова // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского – 2011, №5

11. Васильчикова Е. В. Разработка имитационной модели оценки конкурентоспособности девелопера / Е. В. Васильчикова, И. А. Потехин // Высокие технологии в строительном комплексе. 2018. № 2. С. 7-13.
12. Дмитрий Каталевский. Основы имитационного моделирования и системного анализа в управлении. – М.: РАНХГИС. – 2015.
13. Мищенко В. Я. Методология проектирования организационных структур управления жилой недвижимостью / В. Я. Мищенко, Е. П. Горбанева, Е. А. Ждамирова // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Современные лингвистические и методико-дидактические исследования. 2005. № 1. С. 40-43.

List of references

1. J. Vumek. Lean Production. M.-Alpina. – 2013.
2. Ponyavina N. A. Analysis of the study of the application of technologies "Lean construction" for the purpose of labor productivity index / N. A. Ponyavina, D. I. Emelyanov, E. A. Chesnokova, M. E. Popova // Scientific Journal of Construction and architecture. 2021. No. 1 (61). pp. 40-52.
3. Rodaykina M. A. Innovative activity of modern enterprises of the investment and construction sector // Bulletin of the Chelyabinsk State University. those university. – 2020, No. 6
4. Dementiev D. A. Project management of innovations using the observation of development activities // Bulletin of the University - 2014, No. 1
5. Kobeleva S. A. Fundamentals of real estate management. Textbook. - Eagle: OrelGTU. – 2012
6. Chesnokova E. A. Management of the investment value of a real estate object based on the model of quantitative risk assessment / E. A. Chesnokova, A. S. Chesnokov // FES: Finance. Economy. 2022. V. 19. No. 1. S. 33-38.
7. Dikinov A.Kh. Innovative technologies for managing the state property complex of the region / A. Kh. Dikinov, I. R. Ezeeva // Proceedings of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences No. 1 (27) 2009
8. Prigozhin V. L. Innovative approach to the management system of municipal property / V. L. Prigozhin, V. I. Bunkovsky // Bulletin of ISTU - 2011, No. 12
9. Sher M. L. The main strategies for increasing the competitiveness of a company in the field of real estate management / M. L. Sher, E. L. Opryshko // Vestnik Sev-KavRGUP - 2015, No. 8
10. Podorova T.P. The role of the state in the innovation processes of the real estate market / T.P. Podorova, N. G. Titova // Bulletin of the Nizhny Novgorod University. N.I. Lobachevsky - 2011, No. 5
11. Vasilchikova E. V. Development of a simulation model for assessing the competitiveness of a developer / E. V. Vasilchikova, I. A. Potekhin // High technologies in the construction industry. 2018. No. 2. S. 7-13.
12. Dmitry Katalevsky. Fundamentals of simulation modeling and system analysis in management. – М.: РАНХГИС. – 2015.
13. Mishchenko V. Ya. Methodology for designing organizational structures for managing residential real estate / V. Ya. Mishchenko, E. P. Gorbaneva, E. A. Zhdamirova // Scientific Bulletin of the Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Modern linguistic and methodological-didactic research. 2005. No. 1. S. 40-43.

УДК 721

ПРИМЕНЕНИЕ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ

И. А. Шипилова, Д. Н. Игнатченко

Шипилова Ирина Алексеевна, Воронежский государственный технический университет, кандидат юридических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: 9202299190@mail.ru

Игнатченко Дмитрий Николаевич, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мСЭН-211, E-mail: ignatchenko-dima@mail.ru

Аннотация: в данной статье обосновывается целесообразность применения BIM-технологий при производстве строительно-технической экспертизы. Дано определение данной технологии, а также указаны основные параметры, которые содержатся в BIM-модели. Рассмотрены преимущества использования технологии информационного моделирования на этапе проектирования. Показано, что при использовании BIM-модели значительно облегчается работа эксперта, так как информационная модель объекта предоставляет возможность наиболее глубоко изучить проект и получить ответы на вопросы, не обращаясь постоянно к проектировщикам. Также BIM-технологии позволяют экспертам при производстве экспертизы качества работ наиболее точно определить объем выполненных строительно-монтажных работ и установить характеристики использованных материалов. В статье указаны преимущества BIM-технологий и при обследовании зданий. Модель позволяет наглядно оформить дефекты зданий, а также следить за состоянием объекта на протяжении всего его жизненного цикла. Таким образом, применение BIM-технологий значительно повышает полноту исследования, но только при условии предоставления на экспертизу качественно составленной модели и постоянного совершенствования специальных навыков экспертов.

Ключевые слова: строительно-техническая экспертиза, проектная документация, BIM-технологии, информационная модель, дефекты, обследование зданий.

APPLICATION OF BIM TECHNOLOGIES IN CONSTRUCTION AND TECHNICAL EXPERTISE

I. A. Shipilova, D. N. Ignatchenko

Shipilova Irina Alekseevna, Voronezh State Technical University, Candidate of Legal Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Property Management, E-mail: 9202299190@mail.ru

Ignatchenko Dmitry Nikolaevich, Voronezh State Technical University, Master of the mSEN-211, E-mail: ignatchenko-dima@mail.ru

Annotation: this article substantiates the expediency of using BIM technologies in the production of construction and technical expertise. The definition of this technology is given, as well as the main parameters that are contained in the BIM model. The advantages of using information modeling technology at the design stage are considered. It is shown that when using a BIM model, the work of an expert is greatly facilitated, since the

information model of an object provides an opportunity to study the project in the most profound way and get answers to questions without constantly contacting the designers. Also, BIM-technologies allow experts to most accurately determine the volume of construction and installation work performed and establish the characteristics of the materials used in the production of an examination of the quality of work. The article indicates the advantages of BIM-technologies in the inspection of buildings. The model allows you to visualize the defects of buildings, as well as monitor the state of the object throughout its entire life cycle. Thus, the use of BIM-technologies significantly increases the completeness of the study, but only on condition that a qualitatively compiled model is submitted for examination and the special skills of experts are constantly improved.

Key words: construction and technical expertise, design documentation, BIM technologies, information model, defects, building inspection.

В настоящее время на всех этапах строительства объектов, особенно масштабных и уникальных, содержащих сложные проектные решения и имеющих большое количество инженерных коммуникаций, с большой вероятностью допускаются различные ошибки и неточности.

Все это негативно сказывается на качестве проектирования и выполнения строительных работ. Срываюся сроки сдачи проектной документации из-за необходимости внесения корректировок, увеличивается время прохождения экспертизы, а также возникают дополнительные затраты на выполнение строительно-монтажных работ. Следовательно, все это сказывается на безопасности при эксплуатации объекта. Применение BIM технологии позволяет значительно повысить качество проектной документации и сократить сроки возведения объекта.

BIM (Building Information Model) – это принципиально новый способ в архитектурно-строительном проектировании, который основывается на создании трехмерной модели, которая несет в себе следующие данные об объекте проектирования:

1. Геометрические характеристики (размеры, объем);
2. Физические параметры (масса, свойства применяемого строительного материала);
3. Назначенные параметры объектов (имя, разрезы, маркировки);
4. Функциональные свойства отдельных элементов объекта строительства.

Пример BIM-модели жилого дома, созданной в программном комплексе Revit 2020, приведен на рис. 1.

При «классическом» 2D методе проектирования каждый специалист разрабатывает определенный раздел чертежей, и в случае плохого взаимодействия сотрудников, могут возникать несостыковки в проектной документации. Например, отдел по инженерным коммуникациям может несвоевременно сообщить конструкторам о появлении новых отверстий для коммуникаций, что приведёт к проблемам при строительстве объекта. В BIM-моделях объект проектируется как единое целое, и изменение одного элемента повлечет за собой автоматическое изменение всех связанных с ним свойств. Будет произведена корректировка чертежей, перерасчет ведомостей и спецификаций.

Основные преимущества применения BIM технологий:

1. Наглядность модели будущего здания или сооружения;
2. Существенное сокращение сроков формирования проектной документации;
3. В автоматическом режиме производится поиск коллизий (наложение различных объектов друг на друга);
4. Улучшение координации и обмена информацией между сотрудниками проектной организации.

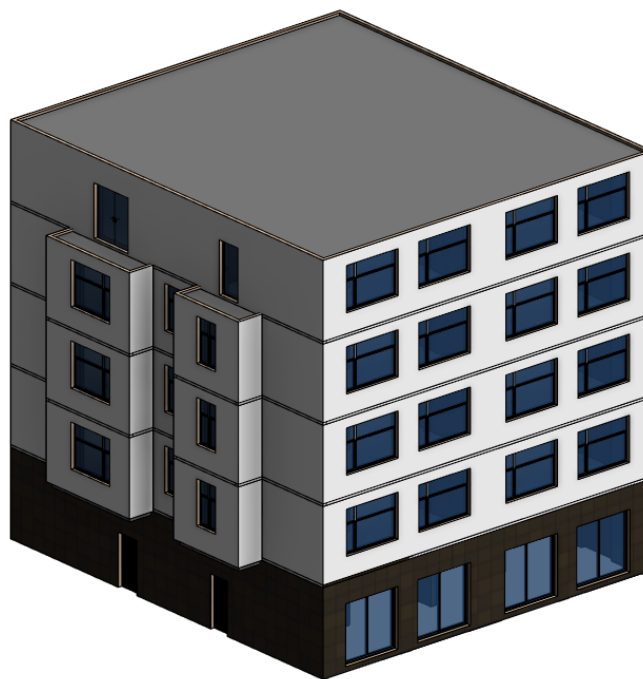


Рис. 1. BIM-модель жилого дома в программном комплексе Revit 2020

Минстрой РФ еще в 2014 году взял курс на поэтапное внедрение BIM, включая возможность экспертизы проектной документации, разработанной на основании данной технологии. Уже с января 2022 года в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 05.03.2021 № 331 [1, 6] при составлении проектной документации для объектов, финансирование которых осуществляется за счет бюджетных средств, необходимо формирование информационной модели.

Малоинформативный проект, недостоверные исходные данные, отсутствие возможности выполнить точные измерения по бумажным чертежам – все это значительно снижает продуктивность экспертов.

BIM-технологии значительно облегчают работу специалистов при проверке проектной документации. Информационное моделирование позволяет заглянуть внутрь проекта и устранить проектные ошибки. Также технология дает возможность наиболее быстро получать информацию, не обращаясь с запросами к проектировщику. В свою очередь, инженер-проектировщик оперативно устраняет замечания на этапе экспертизы, и ошибки не переходят на стадию рабочей документации [5, 7].

Важным условием повышения эффективности экспертизы является предоставление на проверку грамотно составленной модели объекта строительства, в противном случае, некачественная модель может только усложнить работу экспертов.

Строительная экспертиза качества выполненных работ проводится, когда необходимо определить причины возникновения дефектов в строительных конструкциях, а также провести общую техническую оценку состояния объекта.

Все данные случаи связаны с исследованием экспертом большого количества бумажной документации. Внедрение BIM-технологий в строительную экспертизу позволит сократить время проведения экспертизы, так как эксперту будет предоставлена компактная компьютерная модель на электронном носителе, содержащая всю актуальную информацию об объекте исследования.

Параметры типа	
Параметр	Значение
Строительство	
Структура	Изменить...
Огибание в местах вставки элементов	Нет
Огибание в торцах стен	Нет
Толщина	250,0
Функция	Внутренние слои
Графика	
Штриховка при низкой детализации	< Сплошная заливка >
Цвет штриховки при низкой детализации	RGB 192-192-192
Материалы и отделка	
Материал несущих конструкций	ADSK_Кладка_Кирпич
Свойства аналитической модели	
Коэффициент теплопередачи (U)	2,1600 Вт/(м²·К)
Термостойкость	0,4630 (м²·К)/Вт
Теплоемкость	30,24 кДж/К
Коэффициент поглощения	0,100000
Шероховатость	1

Рис. 2. Свойства применяемого строительного материала в программном комплексе Revit 2020

С помощью BIM модели возможно получить все необходимые сведения о применённых строительных материалах, включая их стоимость. Также эксперт может наиболее точно определить объёмы, выполненных строительных работ. Свойства кирпичной кладки в BIM-программе Revit 2020 представлены на рис. 2.

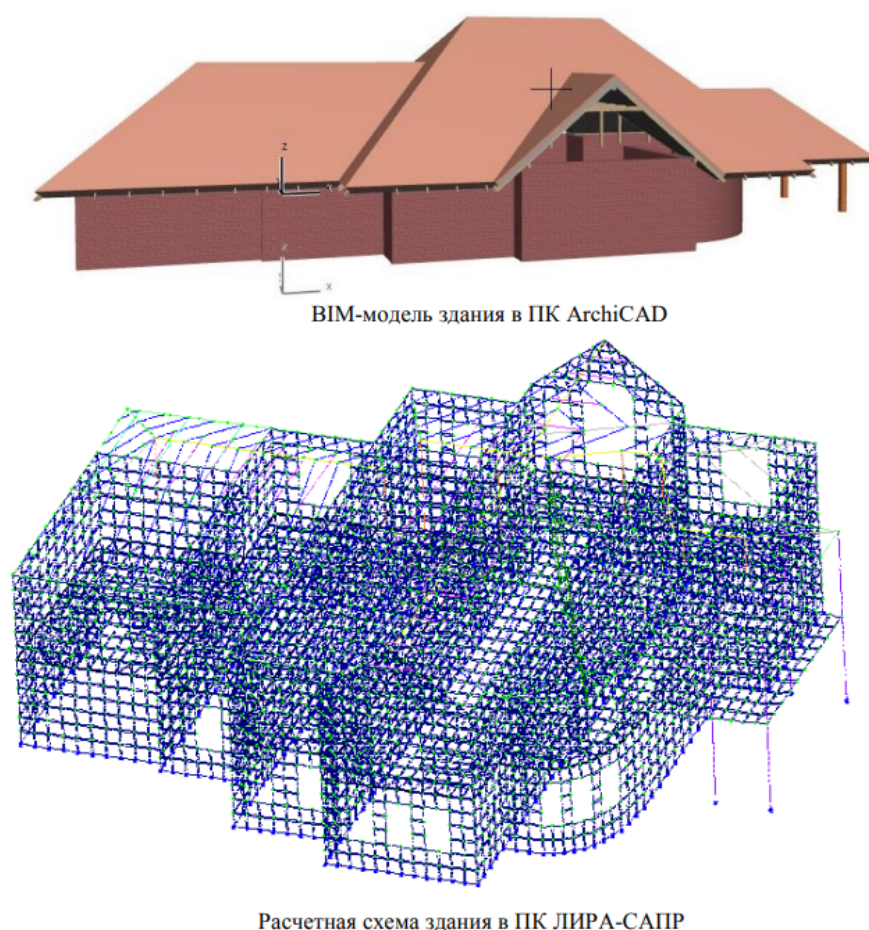


Рис. 3. Создание BIM-модели и расчетной схемы исследуемого объекта

ВМ-технологии позволяют определить причины возникновения трещин в уже построенном и готовом к эксплуатации здании. Конечно, это требует от эксперта определённых навыков в работе не только с 3D моделью, но знание расчетных комплексов, таких как ПК ЛИРА-САПР или SCAD Soft. Осуществляется моделирование в ВМ программе ArchiCAD, далее модель импортируется в расчётный комплекс ПК ЛИРА-САПР и производится расчет по определению напряжений в кирпичной кладке [2]. Пример совместной работы ВМ-технологий и расчетных программ представлен на рис.3 [2].

Главное преимущество ВМ-технологий при производстве строительно-технической экспертизы заключается в повышенной точности любых требуемых для эксперта данных. Грамотно посчитанные объемы работ и полная информация об используемых материалах, приведут к правильному сметному расчёту, а следовательно, и к экономии на строительстве объекта.

ВМ-модель позволяет облегчить работу инженеров при обследовании технического состояния зданий. Созданная один раз модель позволяет следить за объектом на протяжении всего его жизненного цикла. При необходимости можно проводить различные расчёты с созданной моделью и прогнозировать дальнейшее состояние объекта исследования. Это позволяет специалисту, который работает с моделью, давать необходимые рекомендации заказчику.

Инженеры по обследованию зданий часто встречаются с проблемой оформления схем расположения повреждений строительных конструкций. Применение ВМ-модели с указанными дефектами обладает хорошей наглядностью как для проектировщиков, так и для заказчика. Пример оформления дефектов в ВМ-модели представлен на (рис. 4).

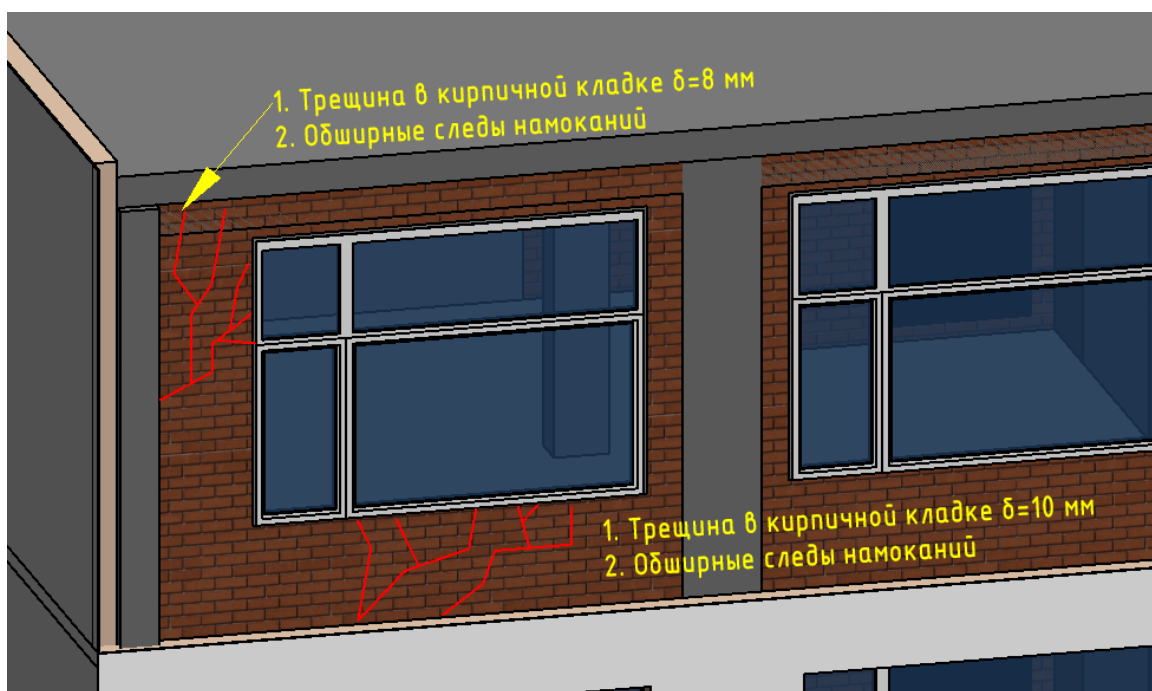


Рис. 4. Оформление дефектов на фасаде исследуемого объекта

Также особенность ВМ является возможность использовать модели различного технологического оборудования и коммуникаций. Так как они являются частью общей модели исследуемого объекта, эксперт может извлекать их и использовать при экспертизе [2].

Все вышеперечисленные преимущества применения ВМ-технологий в конечном счете приводят к повышению объективности и всесторонности исследований. Данные

свойства являются одними из главных принципов, на которых основывается судебно-экспертная деятельность [3].

Таким образом, внедрение BIM-технологий в экспертную деятельность носит положительный характер. Упрощается работа экспертов, возрастает качество исследования, что в свою очередь повышает уровень безопасности строящихся объектов.

Список литературы

1. Постановление Правительства РФ от 05.03.2021 № 331 «Об установлении случая, при котором застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, обеспечиваются формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства». [Электронный ресурс] – URL: <https://base.garant.ru/400424628/> (дата обращения: 06.04.2022)
2. Жариков И.С. Эффективное использование BIM-технологий при проведении строительно-технических экспертиз/ И. С Жариков., П. В. Давиденко // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2018. №1. С. 42-49.
3. Федеральный закон от 31.05.2001 №73-ФЗ (ред. от 01.07.2021) «О государственной судебной экспертной деятельности в Российской Федерации». [Электронный ресурс] – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_31871/ (дата обращения: 06.04.2022).
4. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий [Текст]: учебное пособие для вузов / Талапов В. В. - Москва: ДМК Пресс, 2015. - 409 с.
5. Шеина С. Г.. Пример применения BIM технологий при обследовании зданий и сооружений/ С. Г. Шеина, Е. В. Виноградова, Ю. С. Денисенко // Инженерный вестник Дона. 2021. № 6. URL: <http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n6y2021/7037> (дата обращения: 06.04.2022).
6. Шипилова И.А. Некоторые особенности проведения строительно-технической экспертизы / И. А. Шипилова, В. О. Слушева // Строительство и недвижимость. 2021. № 1 (8). С. 170-176.
7. Понявина Н. А. Внедрение BIM-технологий как основной путь совершенствования строительной отрасли / Н. А. Понявина, М. Е. Попова, К. А. Андреева, А. В. Мищенко // Строительство и недвижимость. 2020. № 3 (7). С. 115-119.

List of references

1. Decree of the Government of the Russian Federation of March 5, 2021 No. 331 “On establishing the case in which the developer, technical customer, the person providing or preparing the investment justification, and (or) the person responsible for the operation of the capital construction object, ensure the formation and maintenance of information model of the capital construction object. [Electronic resource] - URL: <https://base.garant.ru/400424628/> (date of access: 06.04.2022).
2. Zharikov I.S., Davidenko P.V. Effective use of BIM-technologies during construction and technical expertise // Vestnik BSTU im. V.G. Shukhov. 2018. No. 1. pp. 42-49.
3. Federal Law No. 73-FZ of May 31, 2001 (as amended on July 1, 2021) “On State Forensic Expert Activities in the Russian Federation”. [Electronic resource] - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_31871/ (date of access: 06.04.2022).
4. BIM technology: the essence and features of the implementation of building information modeling [Text]: textbook for universities / Talapov V. V. - Moscow: DMK Press, 2015. - 409 p.

5. Sheina S. G. An example of the use of BIM technologies in the survey of buildings and structures/ S. G. Sheina, E. V. Vinogradova, Yu. S. Denisenko // Engineering Bulletin of the Don. 2021. No. 6. URL: <http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n6y2021/7037> (accessed: 06.04.2022).
6. Shipilova I.A. Some features of the construction and technical expertise / I. A. Shipilova, V. O. Slusheva // Construction and real estate. 2021. No. 1 (8). pp. 170-176.
7. Ponyavina N. A. Implementation of BIM-technologies as the main way to improve the construction industry / N. A. Ponyavina, M. E. Popova, K. A. Andreeva, A. V. Mishchenko // Construction and real estate. 2020. No. 3 (7). pp. 115-119.

Научное издание

СТРОИТЕЛЬСТВО И НЕДВИЖИМОСТЬ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Выпуск № 1 (10), 2022

Дата выхода в свет: 10.06.2022. Объем данных 33,4 Мб