

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

ISSN 2949-3749 (Online)

СТРОИТЕЛЬСТВО И НЕДВИЖИМОСТЬ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Выпуск № 2 (13), 2023

ISSN 2949-3749 (Online)

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

СТРОИТЕЛЬСТВО И НЕДВИЖИМОСТЬ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Выпуск № 2 (13), 2023

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);
И.И. Попов – канд. техн. наук, директор центра межвузовской научной коммуникации, РГАУ-МСХА (Москва);
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, 2023

© ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2023

Вступительное слово главного редактора журнала «Строительство и недвижимость»

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

Задача архитектора – оформить пространство, задача строителя – воплотить это оформление в жизнь. Идея останется идеей, если не знать, как ее реализовать, как организовать сам процесс этого воплощения архитектурных замыслов от начала и до конца. В стенах ВГТУ всегда умели и первое, и второе, делились этим знанием со студентами, с представителями строительного производства и государственного управления, консультирующимися по самым разным вопросам в данной сфере. Одним из путей распространения информации является данный научный журнал.

Издание состоит из 4 разделов: «Строительство и архитектура», «Технология, организация, планирование и управление строительством», «Экономика и управление народным хозяйством», «Инновации строительного комплекса».

Журнал «Строительство и недвижимость» из года в год, из выпуска в выпуск освещает все направления в области строительства, эксплуатации зданий и сооружений, а также экспертизы недвижимости. Здесь представляют свои научные труды как видные ученые в данной сфере, так и начинающие специалисты.

Цель издания – освещать как уже реализованные строительные проекты, так и новые пути, инновации в строительстве и архитектуре, то есть становиться формой синергии науки и производства.

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

- Понявина Н. А., Просяникова А. Ю., Полякова А. В., Нгуен Тхань Лонг** 6
Архитектурная типология и принципы развития нормативных документов на проектирование детских площадок
- Сергеева А. Ю., Мясичев Р. Ю., Сергеев Ю. Д., Мясичева М. Р.** 14
Организация систем вертикального озеленения

ТЕХНОЛОГИЯ, ОРГАНИЗАЦИЯ, ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВОМ

- Арзуманов Арб. А., Столярова Т. А., Чертов В. А., Виткалов Д. Р.** 21
Технологические факторы, влияющие на долговечность пневмоопалубки
- Горбанева Е. П., Владимиров Д. А., Жовнер А. А., Кошечева А. Н.** 27
Современные методы строительства из дерева
- Косовцева И. А., Арзуманов Арб. А., Дмитриева Д. Д., Чесноков А. С.** 34
Оцифровка данных в строительной отрасли – планирование и строительство
- Мясичев Р. Ю., Добросоцких М. Г., Томилин Е. Д., Боев Н. М.** 39
Особенности проведения строительно-технической экспертизы деревянных конструкций крыши
- Сергеева А. Ю., Мясичев Р. Ю., Сергеев Ю. Д., Мясичева М. Р.** 47
Применение силикатного кирпича в строительстве
- Сергеев Ю. Д., Мясичева М. Р., Сергеева А. Ю., Крючков Ю. В.** 54
Использование автопаркингов для организации рекреационных зон

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

- Власов В. Б., Черкасов С. В.** 60
Строительная отрасль в «объятых» банковского сектора
- Кутькова С. С.** 64
Формирование дополнительной (субсидиарной) ответственности (в контексте поручительства) (по материалам отечественных правовых и нормативных правовых актов XI – XVII веков)
- Мещерякова М. А., Боголепова В. Ю., Арников А. Е.** 71
Анализ и перспективы развития жилищно-коммунального хозяйства в

экономике страны

- Мещерякова О. К., Кораблина Е. С., Грабовая О. В.** 76
Механизмы решения проблем, связанных с оспариванием кадастровой оценки недвижимости
- Нерозина С. Ю., Осипов А. А., Ушаков С. И., Мучников И. А.** 84
Строительство и эксплуатация бизнес-центров в городе Москве и Московской области: аналитика, спрос, предложение
- Нерозина С. Ю., Ушаков С. И., Алексеев П. Ф., Токарь В. Ю.** 93
Девелопмент как эффективный способ управления коммерческой недвижимостью
- Чеснокова Е. А., Ракова А. В., Агафонов С. М., Кобова М. Ю.** 100
Судебно-экономическая экспертиза при банкротстве предприятий: актуальные вопросы и проблемы производства

ИННОВАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

- Горбанева Е. П., Зуев А. Д., Оберемко А. А., Бухтояров А. В.** 108
Инновации в строительной отрасли: новые технологии и материалы
- Матренинский С. И., Лендова О. В.** 117
Применение инфографики для визуализации организационно-технологических решений по реновации городских территорий
- Мещерякова М. А., Боголепова В. Ю., Арников А. Е.** 123
Проблемы реализации стратегии импортозамещения в строительстве

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

УДК 712.256

АРХИТЕКТУРНАЯ ТИПОЛОГИЯ И ПРИНЦИПЫ РАЗВИТИЯ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЕТСКИХ ПЛОЩАДОК

Н. А. Понявина, А. Ю. Просьянникова, А. В. Полякова, Нгуен Тхань Лонг

Понявина Наталия Александровна, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: ponyavochka@vgasu.vrn.ru

Просьянникова Анастасия Юрьевна Воронежский государственный технический университет, студент гр. бПГС-206, E-mail: aprosyannikova@yandex.ru

Полякова Анастасия Васильевна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. бПГС-202, E-mail: n.polyakova17@yandex.ru

Нгуен Тхань Лонг, Воронежский государственный технический университет, соискатель кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: oseun@yandex.ru

Аннотация: в нашей стране требования и нормы, регулирующие строительство детских площадок, определены на государственном уровне и охватывают более десятка ГОСТов и других нормативных документов. Однако ни один из них не содержит правил проектирования. В данной статье рассматривается проблематика отсутствия нормативных требований в области проектирования детских площадок относительно правильности их размещения, места ограждения и расположения. Мы проанализировали европейские методы и подходы к строительству игровых площадок и сравнили с российскими. В результате был сделан вывод о том, что в России проектирование детских игровых площадок требует четко установленных правил проектирования, основанных на европейских стандартах. Ведь безопасность эксплуатации данных объектов зависит от грамотного проектирования и качественного монтажа.

Ключевые слова: детские площадки, проектирование, российские стандарты, европейские стандарты, нормативные документы, безопасность.

ARCHITECTURAL TYPOLOGY AND PRINCIPLES OF DEVELOPMENT OF REGULATIVE DOCUMENTS FOR THE DESIGN OF CHILDREN'S PLAYGROUNDS

N. A. Ponyavina, A. Yu. Prosyannikova, A. V. Polyakova, Nguyen Thanh Long

Ponyavina Natalia Aleksandrovna, 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: ponyavochka@vgasu.vrn.ru

Prosyannikova Anastasia Yuryevna, Voronezh State Technical University, student gr. pgs-206, E-mail: aprosyannikova@yandex.ru

Polyakova Anastasia Vasilyevna, *Voronezh State Technical University, student gr. pgs-202, E-mail: n.polyakova17@yandex.ru*

Nguyen Thanh Long, *Voronezh State Technical University, Candidate of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, E-mail: oseun@yandex.ru*

Abstract: in our country, the requirements and norms governing the construction of playgrounds are defined at the state level and cover more than a dozen GOST standards and other regulatory documents. However, none of them contains design rules. This article discusses the problem of the lack of regulatory requirements in the field of designing playgrounds regarding the correctness of their placement, fencing and location. We analyzed European methods and approaches to the construction of playgrounds and compared them with Russian ones. As a result, it was concluded that in Russia, the design of children's playgrounds requires clearly established design rules based on European standards. After all, the safety of operation of these facilities depends on competent design and high-quality installation.

Keywords: playgrounds, designing, Russian standards, European standards, regulatory documents, safety.

При проектировании жилых зданий, большое внимание необходимо уделять подрастающему поколению, а точнее их досугу. Основное время досуга они проводят на улице, а именно, на детских площадках. Детские площадки играют важную роль в развитии и воспитании детей, предоставляя им возможность активно двигаться, играть и взаимодействовать с другими детьми. Однако отсутствие четких и обязательных нормативных требований вызывает серьезные опасения относительно безопасности этих мест. Отсутствие нормативных документов и ГОСТов на проектирование детских площадок – проблема [4], с которой сталкиваются как профессионалы в данной области, так и родители, заботящиеся о безопасности своих детей.

Во-первых, ограниченность нормативных документов затрудняет процесс проектирования детских площадок. Профессионалам необходимы четкие указания и рекомендации, чтобы ответить на следующие вопросы: какие элементы игрового оборудования должны присутствовать на площадке? Какая должна быть их конструкция и размеры? Какие требования предъявляются к материалам, используемым при строительстве и установке?

Во-вторых, отсутствие норм проектирования снижает общую стандартизацию и унификацию оборудования. Это влечет за собой проблемы с безопасностью и качеством игровых элементов на площадках. Различные производители предлагают разнообразные детские конструкции, и в некоторых случаях для потребителя становится сложно оценить степень безопасности такого оборудования.

В-третьих, недостаточность нормативной базы сказывается на обеспечении безопасности на детских площадках [5]. Невозможно установить обязательные стандарты и требования к безопасности таких мест без государственного регулирования. Это может приводить к опасным ситуациям, включая травмы детей, причиненные несоответствующим оборудованием или ненадлежащими условиями.

В России данный вопрос является актуальным: на некоторых площадках оборудование изношено, покрытие отсутствует и прошло более 20 лет с момента последнего ремонта. С целью решения данной проблемы создаются различные программы по улучшению среды, но чаще всего пользуются типовыми проектами [4,6] - ровные площадки с резиновым покрытием, одинарные качели, турники, горки разного размера.

На сегодняшний день площадки в нашей стране строятся, как правило, не по проектам ландшафтных архитекторов [3], а застройщиками домов. Например, через покупку

обычного оборудования у фирм специализирующихся на продаже типичных предметов домашнего обихода. Это является огромной проблемой, так как основная часть их исполняется из пластмассы, которая представляется неэкологичным материалом [2, 7]. Любые другие материалы — железо, дерево, песок — отличная альтернатива пластмассе.

Рассмотрим основные характеристики, которые необходимо учитывать при проектировании детских площадок.

Наличие функциональности. Игровые площадки не должны быть только для маленьких детей, также там могут находиться дети с ограниченными возможностями здоровья. Согласно ГОСТу Р 52169-2012 [1], игровые площадки делятся на следующие возрастные группы: до 4 лет, до 8 лет и до 12 лет (рис. 1).



Рис. 1. Детская площадка Космос в г. Москва, парк ВДНХ (предназначена для детей от 3 до 12 лет)

Для строительства современных детских площадок необходимы высокотехнологичные материалы, как натуральные, так и искусственные (рис. 2).



Рис. 2. Детская площадка в г. Москва, ЖК «Бунинские леса»

Создание условий, отражающих природу, которые психологически воспринимаются как положительные». То же самое относится и к подходам в ландшафтном дизайне [3], которые предполагают создание зеленых насаждений, которые в течение года образуют объёмные, цветные композиции из деревьев и кустарников, меняющиеся в зависимости от

времени года, блокирующие дорожную пыль и обеспечивающие естественное освещение (рис. 3).



Рис. 3. Игровой комплекс в г. Москва, сквер «Знаки зодиака»

Экологичность - основная цель состоит в том, чтобы создать благоприятную жизненную ситуацию для жителей путем создания пригодной для жизни среды, включающей как природные, так и социальные компоненты (рис. 4).



Рис. 4. Детская площадка Nature's Playground в Австралийском зоопарке

Эргономика – это правильное расположение детской площадки и ее составляющих, разделение по функциональным или возрастным категориям внутри обозначенных зон, а также органичный подбор оборудования. В целом, игровая площадка должна создать общую основу для содействия композиционной и художественной гармонии, создавая среду, способствующую свободной игре (рис. 5).



Рис. 5. Плейхаб в г. Москва, ЖК «Новое Горелово»

Образность является жизненно важным аспектом игровых площадок для детей. Они служат ловкими проводниками, способствующими развитию творческого воображения, фантазии, смелости и дружелюбия (рис. 6).



Рис. 6. Детская площадка в Брумлебу, Копенгаген, Дания

В Европе точные параметры безопасной игровой площадки были определены уже несколько десятилетий назад. Исследователи брали макет головы ребёнка и имитировали ее падение с разной высоты на различную поверхность покрытия для детских площадок на даче. После чего смотрели на степень полученных повреждений. Таким образом, было установлено, что покрытие из резиновой крошки является самым травмобезопасным. Образно говоря, там, где при падении ребёнок сломает руку, на резиновом покрытии он получит просто ушиб. Также были определены травмобезопасные нормы толщины покрытия в зависимости от высоты игровых форм. Так, например, при высоте горки 1500 мм толщина покрытия в радиусе 1 м под ней должна составлять 40мм. В Европейских странах детские площадки занимают особое место, обладая прогрессивными и цивилизованными

особенностями. Новое игровое оборудование для детей должно соответствовать европейским стандартам EN 1176 или EN1177. Эти стандарты устанавливают протоколы безопасности для игровых площадок и игрового оборудования, а также предоставляют утвержденные процедуры и методы испытаний, основанные на многолетнем опыте.

Правила проектирования и эксплуатации детских сооружений в России, регулируемые нормативными требованиями и стандартами к строительству детских игровых площадок, появились только в 2003 году. Сегодня существует 14 утвержденных ГОСТов, которые отображают основные требования к прочности элементов, используемым материалам и правилам безопасности проектирования оборудования.

Так ГОСТ Р 52169-2012[1] указывает на обязательное использование нескользящих или амортизирующих покрытий, перил и ограждений в высоких точках площадки.

В ГОСТе Р 52301-2013 изложены общие требования к эксплуатации и контролю состояния детских площадок.

ГОСТ Р 52168-2012 разработан на основе европейских нормативов EN 1176-3:2008, утверждает безопасные виды покрытий и типы оборудования.

ГОСТ 2.601 определяет обязательное наличие паспорта безопасности для всех площадок до 2005 года. В случае, если площадка была построена до указанного периода, необходимо провести реконструкцию.

К сожалению, ни один из существующих ГОСТов не содержит правила проектирования.

Также с ноября 2018 года введен в действие Технический регламент, касающийся безопасности оборудования и поверхностей на детских игровых площадках. Ключевое преимущество этого правила [8] состоит в том, что в нем изложены все существенные критерии и нормы, касающиеся детских игровых площадок, а также требования к их оборудованию, обеспечивающие ведение детьми здорового и активного образа жизни. Регламент также охватывает требования по сертификации данного оборудования.

Как уже упоминалось, соответствие травмобезопасности детских игровых площадок является предметом регулирования по стандартам ГОСТ. В случае, если требования не соблюдаются, либо физическое лицо, ответственное за создание площадок, не обеспечивает адекватное покрытие, имеется возможность исправить нарушение или выплатить штраф. Размер штрафа варьируется от 5 до 150 тысяч. Однако, учитывая, что искусственные покрытия также требуют финансовых вложений, некоторые предприниматели предпочитают заплатить штраф, не обеспечивая безопасность подрастающего поколения.

Проанализировав состояние детских площадок в г. Воронеж (рис. 7), можно сказать, что большинство данных объектов во многом не соответствуют существующим нормам безопасности, имеют шаблонный внешний вид, не долговечны, эстетически непривлекательны.



Рис. 7. Детская площадка на улице Димитрова, Воронеж

А главным «достоинством» таких площадок являются низкая цена и простота монтажа (рис. 8).



Рис. 8. Детская площадка в парке Победы, Воронеж

В целом, проблема отсутствия нормативных документов и ГОСТов на проектирование детских площадок требует незамедлительного внимания со стороны государства и специалистов в области дизайна и проектирования. Необходимо разработать и внедрить комплекс подробных и обязательных нормативных требований, ГОСТов и стандартов, которые будут направлены на правильность размещения детских площадок, необходимый набор инвентаря, а также ограждение этих площадок. Только таким образом мы сможем обеспечить детям безопасное и полноценное развитие, гарантируя им радость, игру и здоровый образ жизни.

Список литературы

1. ГОСТ Р 52169-2012 «Оборудование и покрытия детских игровых площадок. Безопасность конструкции и методы испытаний. Общие требования».
2. Воронкова, Ю. Экологичность современных строительных материалов / Ю. Воронкова, Е. Ю. Тюменцева // Безопасность городской среды, материалы Международной научно-практической конференции. 2017. С.308-314.
3. Потаев, Г. А. Архитектурно-ландшафтный дизайн: теория и практика: учебное пособие / Г. А. Потаев, А. В. Мазаник, Е. Е. Нитиевская // – М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2013. С.152-202.
4. Казакова, Е. Г. Проблемы и перспективы проектирования детских игровых пространств в условиях типичных дворов / Е. Г. Казакова // Седьмой Всероссийский конкурс молодых ученых в области искусств и культуры: сборник работ лауреатов. – М. : Институт Наследия, 2020. – 1402 с. : ил. – DOI 10.34685/НИ.2020.94.75.012. – ISBN 978-5-86443-336-2. С.403-428.
5. Безопасность детских площадок – гости и нормативы [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://stroyprofit.com/articles/bezopasnost-detskix-ploshhadok> , режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. англ. (дата обращения: 09.10.2023).
6. Понявина, Н.А. Единый архитектурный облик - важный шаг на пути к благоустройству города / Н. А. Понявина, Д. М. Матвеева, Д. Р. Виткалов // Строительство и недвижимость. 2023. С.40-45.
7. Понявина, Н.А. Экостроительство как фактор совершенствования городской среды / Н. А. Понявина, Ю. В. Зубарева, М. П. Черенков // Актуальные вопросы науки и техники. Том Выпуск VI. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции (11 апреля 2019 г.). 2019. С.37-40.
8. Технический регламент Евразийского экономического союза "О безопасности оборудования для детских игровых площадок" (ТР ЕАЭС 042/2017) [Электронный ресурс]:

Режим доступа: URL: <https://mosrst.ru/wp-content/uploads/2020/02/tr-eaes-042-2017.pdf> , режим свободный. – Загл. С экрана. – Яз. англ. (дата обращения: 09.10.2023).

List of references

1. GOST R 52169-2012 "Equipment and coverings of children's playgrounds. Design safety and test methods. General requirements".
2. Voronkova, Yu. Environmental friendliness of modern building materials / Yu. Voronkova, E.Yu. Tyumentseva // Safety of the urban environment, materials of the International Scientific and Practical Conference. 2017. pp.308-314.
3. Potaev, G.A. Architectural and landscape design: theory and practice: textbook / G.A. Potaev, A.V. Mazanik, E.E. Nitievskaya // – М.: FORUM; INFRA-M, 2013. pp.152-202.
4. Kazakova, E.G. Problems and prospects of designing children's play spaces in conditions of typical courtyards / E.G. Kazakova // The seventh All-Russian Competition of young scientists in the field of arts and culture: a collection of the laureates' works. – Moscow: Heritage Institute, 2020. – 1402 p. : ill. - DOI 10.34685/HI.2020.94.75.012. – ISBN 978-5-86443-336-2. pp.403-428.
5. Playground safety – GOST standards and regulations [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://stroyprofit.com/articles/bezopasnost-detskix-ploshhadok> , the mode is free. – Title. From the screen. – Yaz. eng. (accessed: 09.10.2023).
6. Ponyavina, N. A. Unified architectural appearance is an important step towards the improvement of the city / N. A. Ponyavina, D. M. Matveeva, D. R. Vitkalov // Construction and real estate. 2023. p.40-45.
7. Ponyavina, N. A. Eco-building as a factor of improving the urban environment / N. A. Ponyavina, Yu. V. Zubareva, M. P. Cherenkov // Actual issues of science and technology. Volume Issue VI. Collection of scientific papers on the results of the international scientific and practical conference (April 11, 2019). 2019. pp.37-40.
8. Technical Regulations of the Eurasian Economic Union "On the safety of equipment for children's playgrounds" (TR EAEU 042/2017) [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://mosrst.ru/wp-content/uploads/2020/02/tr-eaes-042-2017.pdf> , the mode is free. – Title. From the screen. – Yaz. eng. (accessed: 09.10.2023).

УДК 658.5: 624

ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМ ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ

А. Ю. Сергеева, Р. Ю. Мясищев, Ю. Д. Сергеев, М. Р. Мясищева

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

Мясищев Руслан Юрьевич, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: 910371@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

Мясищева Мария Руслановна, Воронежский государственный технический университет, студент группы БСТР-2111, E-mail: 2772305 @list.ru

Аннотация: в статье рассмотрено исследование возможных способов вертикального озеленения. В строительстве стала использоваться "зеленая" оргархитектура. К оргархитектуре в строительстве относится озеленение вертикальным методом, где озеленение выступает в качестве декоративного элемента. Рассмотрены преимущества и способы монтажа озеленения вертикальным методом как в городской местности, так и во внутридомовых пространствах. Города становятся все более густонаселенными, дороги переполнены автомобилями, в то время как свободного пространства вокруг них становится все меньше. Одним из решений этой проблемы является вертикальное озеленение. Вертикальное озеленение не только изменяет внешний вид зданий и сооружений, но и способно придать особые ландшафтные характеристики территориям, где оно используется. Основной функцией вертикального озеленения является терморегуляция, которая позволяет сохранить тепло в зданиях зимой и прохладу летом, что значительно снижает затраты на отопление (кондиционирование). Кроме того, вертикальное озеленение позволяет поддерживать особый микроклимат, создаваемый повышенной влажностью воздуха, что способствует превращению углекислого газа в кислород. Показаны примеры применения данных способов в городе Воронеж.

Ключевые слова: вертикальное озеленение, ландшафтный дизайн, эффективность, рекуперация, микроклимат.

ORGANIZATION OF VERTICAL GARDENING SYSTEMS

A. Y. Sergeeva, R. Y. Myasishchev, Y. D. Sergeev, M. R. Myasisheva

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

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

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*

Myasishcheva Maria Ruslanovna, *Voronezh State Technical University, student of the bCTR-2111, E-mail: 2772305 @list.ru*

Annotation: the article considers the study of possible methods of vertical gardening. The "green" organizational architecture began to be used in construction. The organization architecture in construction includes landscaping by the vertical method, where landscaping acts as a decorative element. The advantages and methods of installation of landscaping by the vertical method are considered both in urban areas and in indoor spaces. Cities are becoming more and more densely populated, roads are crowded with cars, while the free space around them is becoming less and less. One of the solutions to this problem is vertical gardening. Vertical landscaping not only changes the appearance of buildings and structures, but also can give special landscape characteristics to the territories where it is used. The main function of vertical gardening is thermoregulation, which allows you to keep the buildings warm in winter and cool in summer, which significantly reduces the cost of heating (air conditioning). In addition, vertical gardening allows you to maintain a special microclimate created by high humidity, which contributes to the conversion of carbon dioxide into oxygen. Examples of the use of these methods in the city of Voronezh are shown.

Key words: vertical gardening, landscape design, efficiency, recuperation, microclimate.

В последнее десятилетие человечество все сильнее стало проявлять внимание к охране окружающей среды. Область строительства, включаясь в этот процесс, стала использовать новейшую методику - "зеленую" оргархитектуру. К оргархитектуре в строительстве относится озеленение вертикальным методом, где озеленение выступает в качестве декоративного элемента. Данный прием с каждым днём распространяется всё быстрее в сфере ландшафтного дизайна. С помощи него можно решить сразу несколько проблем: скрыть стыки и потрёпанность стен, распределить яркие акценты для материализации сделанного выбора стиливой концепции [4].

Вертикальное озеленение прекрасно работает на территории с малыми габаритами. Размещение зелени на поверхности стен подарит впечатление, защитит от воздействия солнечных лучей и создаст звукоизоляцию, в теплые месяцы года сделает прохладнее помещение [1, 2]. Свисающие растения с плоскости стен украшают и завораживают многих людей своей необычностью, поэтому данный приём так популярен в ландшафтном дизайне. С помощью него умелые инженеры реализуют множество потрясающих проектов, которые становятся ключевой фишкой дизайна здания (рис. 1) [3, 6].



Рис. 1. Небоскреб Стефано Бозери в швейцарском городе Лозанне

Озеленение по вертикальному принципу дифференцируют на сплошное и вертикальное частичное озеленение.

Вертикальное сплошное озеленение зачастую используют с тем, чтоб вуалировать изъяны строения, не обращаясь к высокозатратному суперремонт, или для камуфлирования глухих стен и фасадов, на которых нет совсем или есть небольшое количество высокодекоративных составляющих [5].

Вертикальное частичное озеленение реализовывает высокодекоративное предназначение. Посредством этого вида озеленения декорируют фасады здания, размещая в зоне, где нет зон светопроемов (рис. 2).



Рис. 2. Вертикальное сплошное и частичное озеленение

Вариаций, способов размещения вертикального озеленения множество. Многие из них появляются в результате экспериментов с уже освоенными элементами, но есть основные три направления (рис. 3).

1. Модульный тип - вариации, созданные в виде контейнеров из металла, пластика или по принципу тканевых карманов. Таким образом, в них размещают по одному растению, а после крепят на стены или конструкции.

2. Ковровое озеленение – один из видов фитомодулей, выраженного в размещение на каркасе полотна с карманами. За основу в таких системах материал используют высокополимерный.

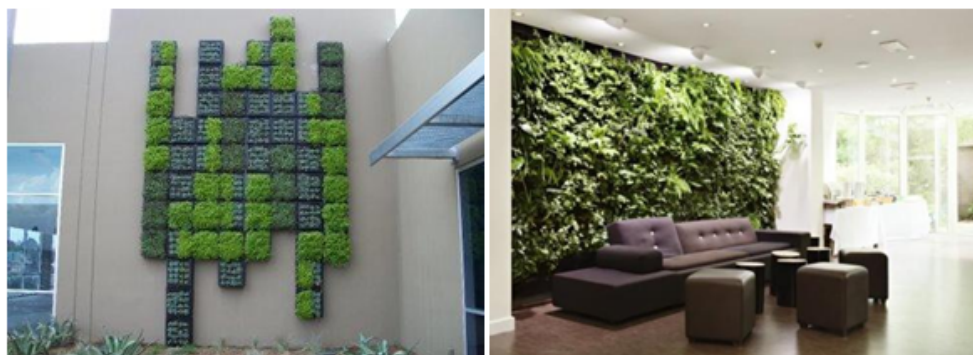


Рис. 3. Способы размещения вертикального озеленения модульного и коврового типа

3. Паллета является деревянной конструкцией с зелёными элементами, расположенными по её периметру. Когда заканчивается строительство, во всех случаях там находится большое количество паллет, контейнеров, тары для транспортировки труднопереносимых грузов и стройтоваров. Тогда высокопрочная древесная "решеточка" может использоваться для реализации креативных, высокотворческих, конструкторских суперидей.



Рис. 4. Способы использования паллеты

Для вертикального озеленения подойдут однолетние растения и многолетние. Используются как требующие тщательного ухода, так и те, к которым нужно минимальное внимание. Исходя из этого, необходимо грамотно определять, какие растения лучше подойдут для реализации того или иного проекта и какие из них больше впишутся в декорацию.

Плетущиеся растения - часто применимы из-за своего удобства в озеленения. За ним не нужен тщательный уход и условия содержания, но для внедрения данных растений в проект озеленения нужно подобрать правильные опоры и место расположения.

Для установки отвесных конструкций с зелеными насаждениями необходимо тщательно продумать и расположить кронштейны, в каком месте станут располагаться растения, которые цветут. Для достижения указанных целей могут привлекаться различные конструктивно-возможные элементы. Их способы размещения имеют отличительные черты.

(а) 1. Перголы.

Классическое понимание данной конструкции представляет собой размещение четырёх опорных столбов, а поверх настилается сетчатое перекрытие. С помощи перголы появляется возможность объединить различные части декора, маскируют неприглядные постройки, получают комфортный и незамысловатый навес для зон различного назначения. Наименьшая высота пергол составляет 250 см, а ширина всегда должна быть больше высоты. Иначе теряется органика дизайна и удобство.

(b) 2. Веревочная натяжка.

Создаётся из двух опорных элементов, один из которых закрепляется в грунте, после чего натягивается верёвка, цепь или канаты. Снизу под натяжкой высаживаются лианы или другие плетущиеся растения. За короткий промежуток времени растения покрывают площадь верёвки. Данный способ позволяет создать незамысловатую композицию с необычным дизайном, но с простой реализацией. Такие элементы озеленения распространены в странах южной Европы и в местах с тропическим климатом (рис. 5).



Рис. 5. Перголы и веревочная натяжка

(с) 3. Живая изгородь.

Главный элемент для её создания является забор или ширма. На них располагают вьющиеся растения большой площадью покрытия. В конечном итоге появляется стена, покрытая зелёными насаждениями, способная защитить территорию от пыли улиц и не дать растениям разрастись повсюду.

(d) 4. Арка.

Данный приём часто используется в садовых и парковых зонах для реализации перехода между подзонами. Арки помогают менять восприятие площади участка (рис. 6).



Рис. 6. Живая изгородь и арка

(е) 5. Подвесные контейнеры.

Наиболее простой способ, для которого необходим только контейнер с грунтом и место для его закрепления при помощи цепи или верёвки. Для размещения подбирают растения с высокой выдержкой климата и ветроустойчивостью (рис. 7).



Рис. 7. Подвесные контейнеры

6. Фитомодули.

Способ идеально подходящий для внутренних помещений зданий. Фитомодуль или фитостена представляет собой каркас с уже высаженными растениями, и предназначен для размещения на подготовленную плоскость стены. Модуль состоит из каркаса, резервуара для воды, помпы и панели управления. Сами растения можно подбирать и заменять в любое время, а уход за ними будет обеспечиваться системой контроля или панелью управления (рис. 8).

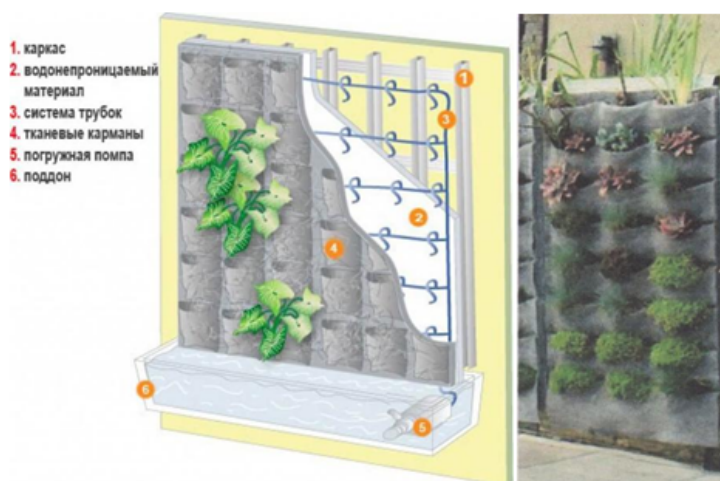


Рис. 8. Общая схема фитомодуля

7. Ковровое озеленение.

Создание данной конструкции - трудоёмкое дело, но её можно расположить в любом пространстве. Состоит из полотна, каркаса или основания, ёмкости для сбора воды и плёнки для гидроизоляции. На каркасе располагают плёнку, а снизу - поддон, равный ширине конструкции. По площади полотна нашивают карманы и крепят к каркасу. После чего карманы наполняют грунтом, и подобранные растения размещают внутрь (рис. 9).



Рис. 9. Схема конструкции фитомодуля коврового типа

Из всего вышеперечисленного можно сделать вывод, что вертикальное озеленение применимо в любой местности. Из этого принципа следует пример его использования в городе Воронеж. На улицах города Воронежа существует множество заборов, навесов, пустых стен и карнизов, которые можно преобразить данным приёмом. Так, заборы можно превратить в живую изгородь, или магазины вдоль улицы, на карнизы которых можно повесить контейнеры с цветами или расположить верёвочную натяжку. Всё это придаст бы улице эстетическую красоту и многогранности форм, что сделало бы город значительно лучше.

Список литературы

1. СП 60.13330.2020 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 // издание официальное: Стандартинформ. - Москва, 2021, С 76.

2. Мищенко, В. Я. Информационное моделирование процессов энергоснабжения в области проектирования строительства и эксплуатации / В. Я. Мищенко, Е. П. Горбанева, И.

А. Косовцева // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Строительство и архитектура. - Воронеж, 2023. №1 (69), С. 80-92.

3. Мищенко, В. Я. Системный подход к принятию решений по многоаспектной реновации городских территорий / В. Я. Мищенко, Д. К. Проскурин, С. И. Матренинский, М. А. Горемыкин // Известия высших учебных заведений. Строительство. - Воронеж, 2020. №8 (740), С. 101 - 110.

4. Мясичев, Ю. В. Разработка модели мониторинга промышленной и экологической безопасности по объективной оценке состояния нагрузок и несущей способности конструкций / Ю. В. Мясичев, А. Ю. Сергеева, Ю. Д. Сергеев, Р. Ю. Мясичев// Строительство и недвижимость. - Воронеж, 2018. №1-1 (2), С. 63-67.

5. Сергеева, А. Ю. Анализ решаемых задач при выполнении строительно-технической экспертизы / А. Ю. Сергеева, К. А. Федоровская, Ю. Д. Сергеев, А. С. Гребенников// Строительство и недвижимость. - Воронеж, 2020. №2 (6), С. 130-134.

6. Сергеева, А. Ю. Формирование доступной среды для маломобильных групп населения / А. Ю. Сергеева, Ю. В. Мясичев, Р. Ю. Мясичев, Ю. Д. Сергеев // В сборнике: Современные тенденции строительства и эксплуатации объектов недвижимости. Сборник научных статей по материалам научно-практической конференции - Воронеж, 2017. С. 56 - 60.

List of references

1. SP 60.13330.2020 Heating, ventilation and air conditioning. Updated edition of SNiP 41-01-2003 // official publication: Standartinform. - Moscow, 2021, p. 76.

2. Mishchenko, V. Ya. Information modeling of power supply processes in the field of construction design and operation / V. Ya. Mishchenko, E. P. Gorbaneva, I. A. Kosovtseva // Scientific Bulletin of the Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. Construction and architecture. - Voronezh, 2023. No. 1 (69), pp. 80-92.

3. Mishchenko, V. Ya. A systematic approach to decision-making on multidimensional renovation of urban areas / V. Ya. Mishchenko, D. K. Proskurin, S. I. Matreninsky, M. A. Goremykin // Izvestia of higher educational institutions. Construction. - Voronezh, 2020. No.8 (740), pp. 101-110.

4. Myasishchev, Yu. V. Development of a model for monitoring industrial and environmental safety for an objective assessment of the state of loads and bearing capacity of structures / Yu. V. Myasishchev, A. Yu. Sergeeva, Yu. D. Sergeev, R. Yu. Myasishchev// Construction and Real Estate. - Voronezh, 2018. No.1-1 (2), pp. 63-67.

5. Sergeeva, A. Yu. Analysis of solved tasks when performing construction and technical expertise / A. Yu. Sergeeva, K. A. Fedorovskaya, Yu. D. Sergeev, A. S. Grebennikov// Construction and real estate. - Voronezh, 2020. No.2 (6), pp. 130-134.

6. Sergeeva, A. Yu. Formation of an accessible environment for low-mobility groups of the population / A. Yu. Sergeeva, Yu. V. Myasishchev, R. Yu. Myasishchev, Yu. D. Sergeev // 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 and practical conference - Voronezh, 2017. pp. 56-60.

ТЕХНОЛОГИЯ, ОРГАНИЗАЦИЯ, ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВОМ

УДК 69.057.55

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ПНЕВМОПАЛУБКИ

Арб. А. Арзуманов, Т. А. Столярова, В. А. Чертов, Д. Р. Виткалов

Арзуманов Арбен Андреевич, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: arben1@yandex.ru

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

Чертов Вячеслав Алексеевич, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: cva.57@yandex.ru

Виткалов Даниил Романович, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мТПР-231, E-mail: daniilvitkalov@mail.ru

Аннотация: в данной статье изложены положительные стороны использования пневматической опалубки для возведения бетонных сооружений на пневмоопалубке, такие как экономия строительных материалов, сокращение срока строительства сооружения, уменьшение стоимости и трудозатрат на возведение объекта. Даны этапы возведения сооружения и выделены факторы, влияющие на долговечность использования оболочки-опалубки. Изучены условия гидроабразивного износа при пневмонабрызге бетона на лицевую поверхность пневмоопалубки и химическое воздействие агрессивной среды бетона на поливинилхлоридное (ПВХ) покрытие, также установлены благоприятные режимы торкретирования и наиболее стойкие покрытия к воздействию щелочной среды бетонной смеси. Разработаны рекомендации по использованию в качестве мягких материалов пневмоопалубок полиэтилентерефталатную ткань с поливинилхлоридным (ПВХ) покрытием. Также даны рекомендации по увеличению оборачиваемости опалубки.

Ключевые слова: пневмоопалубка, мобильные технологии, абразивный износ, торкретирование, пескобетон.

TECHNOLOGICAL FACTORS AFFECTING THE DURABILITY OF THE PNEUMATIC FORMWORK

A. A. Arzumanov, T. A. Stolyarova, V. A. Chertov, D. R. Vitkalov

Arzumanov Arben Andreevich, Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Property Management, E-mail: arben1@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

Chertov Vyacheclav Alexeevich, 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: cva.57@yandex.ru

Vitkalov Daniil Romanovich, Voronezh State Technical University, Master's student gr. mTPR - 231, E-mail: daniilvitkalov@mail.ru

Abstract: this article outlines the positive aspects of using pneumatic formwork for the construction of concrete structures on pneumatic formwork, such as saving building materials, reducing the construction period of the structure, reducing the cost and labor costs for the construction of the facility. The stages of construction of the structure are given and the factors influencing the durability of the shell-formwork are identified. The conditions of water-abrasive wear during pneumatic spraying of concrete on the front surface of the pneumatic formwork and the chemical effect of the aggressive environment of concrete on a polyvinyl chloride (PVC) coating were studied, and favorable gunning modes and the most resistant coatings to the effects of the alkaline environment of the concrete mixture were established. Recommendations have been developed for the use of polyethylene terephthalate fabric with a polyvinyl chloride (PVC) coating as soft materials for pneumatic formwork. Recommendations for increasing the turnover of formwork are also given.

Keywords: pneumatic formwork, mobile technologies, abrasive wear, shotcrete, sand concrete.

Современные строительные мобильные технологии позволяют решать несколько актуальных проблем в строительстве. Одной из подобных технологий, является возведение сооружений с использованием оболочки-опалубки.

Во-первых, решается задача экономии стройматериалов; во-вторых, существенно сокращается срок возведения сооружения. Решение этих задач приводит к уменьшению стоимости и трудозатрат на возведение объекта. Это позволяет заменить базовые здания и сооружения в разных сферах деятельности, например, в вахтовых посёлках лесозаготовителей [1].

Одной из ключевых характеристик любой опалубочной формы является «оборачиваемость», которая влияет и на стоимость опалубки. Были опрошены десять независимых экспертов, занятых в строительстве и проектировании монолитных конструкций. Произведена иерархизация факторов, оказывающих существенное влияние на долговечность материалов пневмоопалубок. После обработки полученных данных, выделены основные требования, предъявляемые к оболочке-опалубке: прочность, стойкость к щелочной среде бетона и абразивному износу при торкретировании, равнопрочность соединений и геометрическая стабильность оболочки-опалубки. Управление этими технологическими факторами является ключевой задачей наших исследований.

Оболочка-опалубка являет собой воздухоопорную конструкцию, сшитую из мягких материалов и копирующую по виду армоцементное сооружение. Создание формы пневмооболочки производится за счет раскроя из стандартных рулонов ткани шириной 0,8-0,9 м и наличия несущих вант. Для изготовления пневмооболочек-опалубок применяются резинотканевые и термопластичные материалы, серийно выпускаемые нашей промышленностью.

До начала монтажных работ следует выполнить подготовительные работы, затем в грунт погрузить винтовые сваи, к которым при помощи болтов фиксируют изогнутые швеллеры и стальные полосы таким образом, чтобы канат нижнего пояса оболочки-опалубки

без усилий попадал в просвет между швеллером и полосой. Чтобы осуществить проектное крепление торцов пневмоопалубки требуется придавить нижний пояс опалубки к полосе и полностью затянуть болты. Финальную фиксацию опалубки-оболочки производят сразу по всему периметру сооружения. Второй вариант крепления оболочки-опалубки – к монолитному фундаменту, в этом делается все также за одним исключением – швеллеры фиксируют к анкерным болтам фундамента.

Важной деталью оболочки-опалубки является фартук, монтируемый к канату нижнего пояса опалубки, с помощью которого создается избыточное давление внутри пневмооболочки-опалубки, а также устраняется возможность потери воздуха при ее эксплуатации. Данный фартук должен быть пригружен изнутри по всей длине песком после монтажа опалубки-оболочки к фундаменту.

Монтаж воздухоподающей установки производится одновременно с пневматической опалубкой (рис. 1). Обязательно следует проверить заземление вентиляторов и их правильность включения! Если по завершении работ наблюдаются отклонения от проектных размеров, то эти недочеты устраняются путем изменения длины формообразующих канатов.

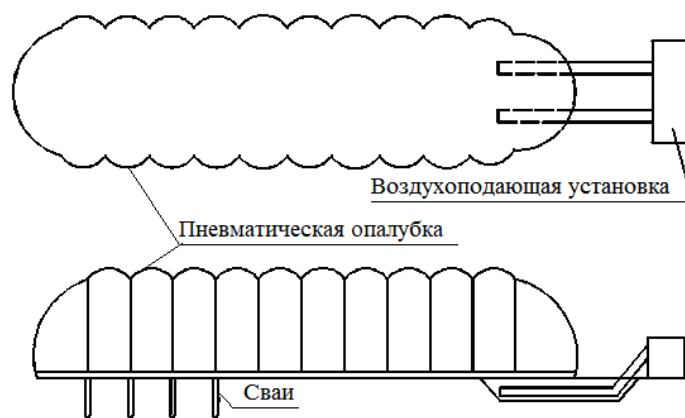


Рис. 1. Схема монтажа пневматической опалубки и воздухоподающей установки

Для получения неизменяемых размеров опалубки-оболочки ее выдерживают под давлением 1,2 кПа. Вход рабочих под оболочку обеспечивается установкой входного шлюза. Армирование начинается только после подтверждения визуального соответствия проектным размерам. Арматурный каркас укладывается на «лежачую» пневмоопалубку, находящуюся не под давлением, затем он временно фиксируется к арматурным выпускам фундамента и уже после этого производится подъем опалубки в рабочее положение при обеспечении внутреннего давления в 0,7 кПа. Для предотвращения передвижения арматурного каркаса используют прижимные канаты, которые размещают поверх арматуры в ребрах сооружения [2].

Нанесение бетонной смеси, приготовленной на строительной площадке, производить по схеме, представленной на рисунке 2. При приготовлении бетонной смеси следует контролировать: подбор состава мелкозернистого (песчаного) раствора, процесс замеса, процесс нанесения, а также прочность раствора.

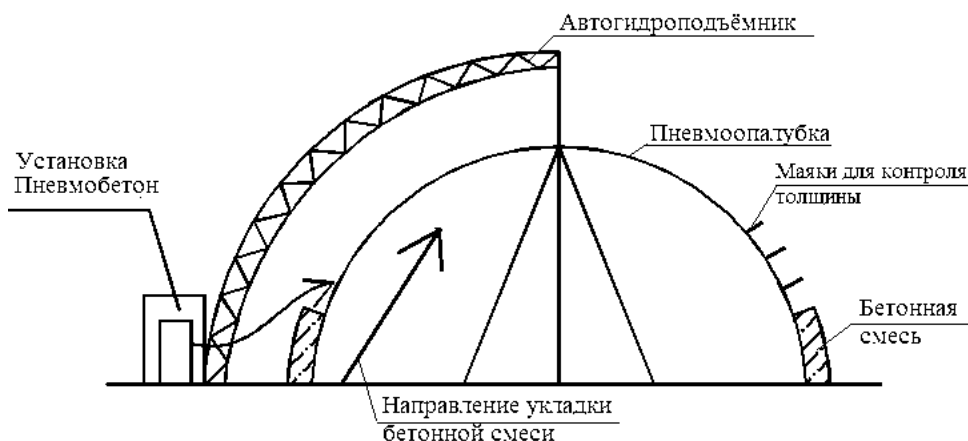


Рис. 2. Схема нанесения бетонной смеси на пневмоопалубку

Чтобы обеспечить качественное сцепление между слоями бетона (при укладке в несколько слоев) следует обильно увлажнить ранее уложенный бетон. На смежных участках пневмоопалубки укладка бетонной смеси должна производиться с разницей не более 2-4 часов из-за вероятности нарушения структуры твердеющего бетона соседнего участка при торкретировании.

Распалубливание пневмооболочки-опалубки производится отключением воздухоподающих агрегатов только после набора бетоном конструкции проектной прочности. Отделение оболочки-опалубки проходит зачастую без особых усилий, так как ее поверхность обладает хорошим качеством материала. Пневмооболочка-опалубка совместно с крепежными элементами демонтируются, затем следует дефектный осмотр оболочки-опалубки, ее просушка, очистка поверхности от остатков материала бетона, затем пневмоопалубка складывается и помещается в тару и транспортируется к следующему месту строительства для повторного использования.

Из-за особенностей эксплуатации пневмоопалубок-оболочек особые требования предъявляются к составляющим ее основу тканеполимерным материалам, а именно: повышенная устойчивость к абразивному износу, влиянию щелочной среды бетона, влиянию влаги, а также строгое соответствие геометрических размеров проектной конструкции в течение всего срока ее эксплуатации.

Если обеспечить совместную работу поливинилхлоридного (ПВХ) покрытия и полиэтилентерефталатной (ПЭТ) текстильной основы можно получить материал, который соответствует всем предъявляемым выше требованиям и имеет более перспективное использование для пневмоопалубок чем прорезиненные ткани.

Установлены положительные факторы использования пневмоопалубки. Приведены проценты на которые снижаются показатели при сравнении возведения аналогичных зданий методами строительства на пневмоопалубке-оболочке и классического возведения из сборного железобетона (рис. 3).

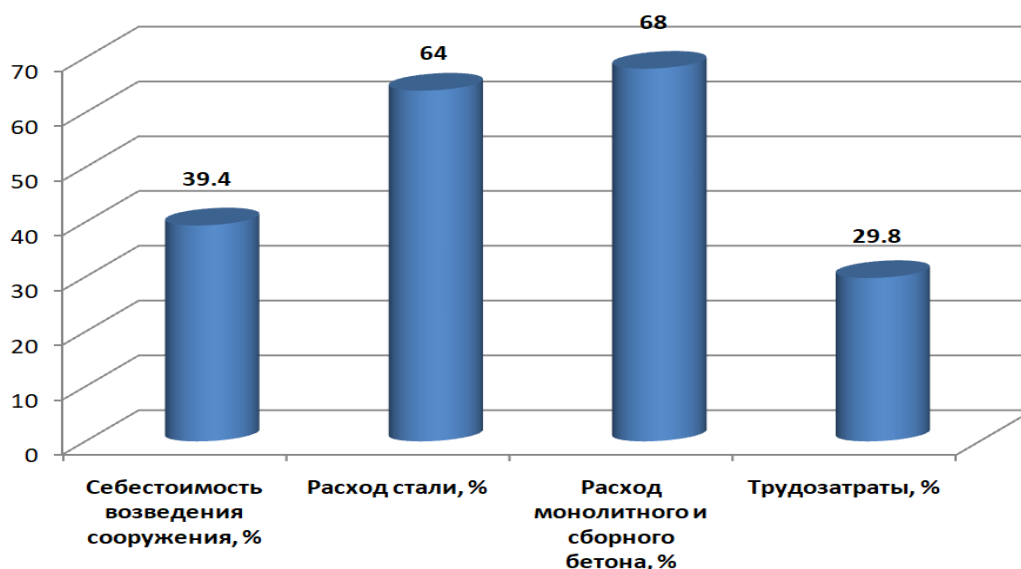


Рис. 3. Снижение показателей при возведении сооружений на пневмоопалубке

Использование воздухоопорных волнистых статических опалубочных форм значительно улучшает технологические и экономические показатели возведения, по сравнению как с известными сборными вариантами, так и с применением пневмодинамических опалубок [3].

С помощью экспериментальных установок были созданы условия воздействия на термопластичную ткань с ПВХ покрытием. Для испытаний на изменение прочностных и деформативных характеристик, изготовлены образцы ткани без воздействия щелочной среды (базовые), после воздействия бетонной смеси (щелочные) и после торкретирования (абразивные). Каждая группа образцов отбиралась после 5, 10 и 15 циклов воздействия [4].

Отмечено, что в начальный период эксплуатации образуются значительные деформации по отношению к «базовым» показателям, что можно объяснить характером переплетения нитей текстильной основы. Нити текстильной основы выпрямляются под нагрузкой из-за чего после пяти циклов происходит заметная деформативность ткани, но дальше (после 10-15 циклов) деформативность ощутимо уменьшается и приближается к «базовым» значениям. Это явление имеет огромное значение для пневмоопалубок-оболочек из-за повышенных требований к геометрической неизменяемости оболочки, что напрямую зависит от деформаций ткани опалубки [4].

Были проведены исследования условий гидроабразивного истирания тканей после производства работ по пневмонабрызгу бетонной смеси на лицевую поверхность пневмоопалубки-оболочки, а также последствия химического действия агрессивной среды бетона на поливинилхлоридное (ПВХ) покрытие. Путем анализа данных были установлены благоприятные режимы торкретирования и выявлены покрытия наиболее устойчивые к воздействию щелочной среды бетонной смеси.

Подготовлены рекомендации для применения в качестве мягких материалов пневмоопалубок полиэтилентерефталатную ткань с поливинилхлоридным (ПВХ) покрытием. Было определено предельное отклонение лицевой поверхности оболочки-опалубки для пролётов от 6 до 48 метров. Предлагается учитывать деформативность материала пневмоопалубки, в зависимости от количества оборотов, при первоначальном раскрое полотна и регулированием избыточного давления внутри оболочки. Вышеуказанные действия повысят «оборачиваемость» пневмоопалубки, что скажется на снижении общей стоимости возведения зданий и сооружений на пневматической опалубке.

Малоизученным является влияние швов оболочки на общую прочность и геометрическую неизменяемость оболочки-опалубки. Если в прорезиненных тканях

используются прошивные и клеевые швы, то в термопластичных мягких материалах швы выполнены на основе сварки, которая гарантирует значительную прочность шва. Еще одно преимущество состоит в том, что сварка эффективна в применении. Соединение по направлению на разрыв для такого материала происходит значительно качественнее. ПВХ сварка гарантирует герметичность соединения и расширяет границы использования материала. В дальнейших исследованиях долговечности пневмоопалубки будут рассмотрено влияние на прочность и целостность сварного шва под влиянием щелочной среды бетона, а также абразивного износа при торкретировании пескобетонной смеси.

Список литературы

1. Арзуманов, А. А. Модернизация вахтовых посёлков лесозаготовителей / А. А. Арзуманов, В. В. Васильев // ВГЛТА.: Лесотехнический журнал. – Воронеж, 2012. – №2. – 6 с.
2. Губенко, А. Б. Пневматические строительные конструкции / Акад. строительства и архитектуры СССР. Центр. науч.-исслед. ин-т строит. конструкций; Д-р техн. наук А. Б. Губенко, инженеры Г. Н. Зубарев, А. Б. Кулаковский и др.; Под ред. д-ра техн. наук А. Б. Губенко // М.: Госстройиздат., 1963. – 127 с.
3. Арзуманов, А. С. Возведение конструкций с применением пневмоопалубки: теория и технология / А. С. Арзуманов // Издательство ВГУ. – Воронеж, 1990. – 149 с.
4. Арзуманов, Арб. А. Особенности проектирования и эксплуатации пневматических сооружений лесной отрасли / Арб. А. Арзуманов // Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс], 2014. – № 2; URL: <http://www.science-education.ru/116-12954>

List of references

1. Arzumanov, A. A. Modernization of logging camps / A. A. Arzumanov, V.V. Vasil'ev // VGLTA.: Forestry Journal. – Voronezh, 2012. – №2. – 6 p.
2. Gubenko, A. B. Pneumatic building structures / Academician construction and architecture of the USSR. Center. scientific research Institute is building. structures; Dr. Tech. sciences A. B. Gubenko, engineers G. N. Zubarev, A. B. Kulakovsky and others; Ed. Dr. Tech. Sciences A. B. Gubenko //M.: Gosstroyizdat., 1963. – 127 p.
3. Arzumanov, A. S. Construction of structures using pneumatic formwork: theory and technology / A. S. Arzumanov // VSU Publishing House, Voronezh, 1990. – 149 p.
4. Arzumanov, Arb. A. Features of the design and operation of pneumatic structures in the forestry industry / Arb. A. Arzumanov // Modern problems of science and education [Electronic resource], 2014. – № 2; URL: <http://www.science-education.ru/116-12954>

УДК 694.1

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ИЗ ДЕРЕВА

Е. П. Горбанева, Д. А. Владимиров, А. А. Жовнер, А. Н. Кошечева

Горбанева Елена Петровна, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, старший научный сотрудник ФГБУ «Научно-исследовательский институт строительной физики РААСН», E-mail: egorbaneva@vgasu.vrn.ru

Владимиров Даниил Александрович, Воронежский государственный технический университет, студент гр. СУЗ-181, E-mail: dania.vladimirov@gmail.com

Жовнер Алексей Алексеевич, Воронежский государственный технический университет, студент гр. СУЗ-181, E-mail: azovner959@gmail.com

Кошечева Анна Николаевна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. СУЗ-181, E-mail: annakoseeva491@gmail.com

Аннотация: строительство из древесины является перспективным и актуальным, особенно в районах с большой доступностью этого строительного материала. Благодаря современным отечественным технологиям обработки древесины получается эффективно использовать лесоматериалы. В данной научной статье рассматриваются современные технологии строительства с применением древесины как основного материала различных конструкций. Будут проанализированы и преимущества данного материала. Рассматриваются три перспективных направления строительства: строительство с использованием многослойных клеёных деревянных панелей, строительство из бруса и строительство по технологии структурных изолированных панелей. Для каждой технологии строительства в тексте статьи приведены основные преимущества и недостатки, сфера применения, особенности технологии производства панелей, бруса, описывается процесс строительства и монтажа. В качестве примера здания из многослойных клеёных деревянных панелей приводится пример строительства многоэтажного дома в городе Сокол.

Ключевые слова: древесина, стена, брус, дом, CLT, СИП.

MODERN WOOD CONSTRUCTION METHODS

E. P. Gorbaneva, D. A. Vladimirov, A. A. Zhovner, A. N. Koshcheeva

Gorbaneva Elena Petrovna, Voronezh State Technical University, Engineer Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, Senior Researcher, RAASN, Research Institute of Building Physics RAASN, E-mail: egorbaneva@vgasu.vrn.ru

Vladimirov Daniil Alexandrovich, Voronezh State Technical University, student gr. SUZ-181, E-mail: dania.vladimirov@gmail.com

Zhovner Alexey Alekseevich, Voronezh State Technical University, student gr. SUZ-181, E-mail: azovner959@gmail.com

Koshcheeva Anna Nikolaevna, Voronezh State Technical University, student gr. SUZ-181, E-mail: annakoseeva491@gmail.com

Abstract: wood construction is promising and relevant, especially in areas with high availability of this building material. Modern wood processing technologies allow efficient use of the material. This scientific article discusses modern construction technologies using wood as the main material of structures, taking into account the advantages of this material. Three promising areas of construction are considered: construction using multilayer glued wooden panels, construction from timber and construction using the technology of structural insulated panels. For each construction technology, the text of the article shows the main advantages and disadvantages, scope of application, features of the production technology of panels, beams, describes the process of construction and installation. As an example of a building made of laminated glued wooden panels, an example of the construction of a multi-storey house in the city of Sokol is given.

Key words: wood, wall, timber, house, CLT, SIP.

Древесина является хорошим строительным материалом, а главное - возобновляемым ресурсом. Благодаря использованию современных технологических методов обработки и подготовки древесины получается устранить основные её недостатки или свести их негативное воздействие на конструкцию к минимуму. Использование клееных деревянных конструкций (КДК) позволяет минимизировать анизотропные свойства материала, обойти ограничение небольшого сортамента, вызванного природным происхождением древесины. [3]

Строительство из дерева актуально в районах, богатых лесом. Несущие деревянные конструкции преимущественно изготавливают из хвойных пород древесины.

Существуют различные технологии строительства домов из дерева. Одна из таких – CLT-панели. Они позволяют возводить экономичные и долговечные многоэтажные дома.

Первый деревянный многоэтажный дом из CLT-панелей в России, был построен в городе Сокол, Вологодская область. [5] Этот проект являлся инновационным и, вместе с этим, экологичным. Данный строительный материал, активно применяется при строительстве зданий и сооружений в Европе (рис. 1). Благодаря CLT-панелям, эти четырехэтажные дома, на строительство которых потребовалось изготовить более полутора тысяч панелей, обладают высокой огнестойкостью, сейсмостойкостью и высокой прочностью. Лестничные пролеты находятся по центру дома и отделаны с помощью негорючих материалов. В соответствии с действующими противопожарными нормами [1], деревянные конструкции необходимо закрывать как снаружи, так и внутри. Поэтому внутри дома стены обшиваются гипсокартоном. Оконные рамы и балконы в таких домах не имеют зазоров, а деревянные панели обработаны и соединены без трещин с высокой точностью.



Рис. 1. Дом в городе Сокол

CLT-панели состоят из перекрестно склеенных слоев древесины хвойных пород. Промышленное предприятие ООО «Сокол СиЭлТи» в г. Сокол, ул. Луговая, д.1 располагается на площадке Сокольского деревообрабатывающего комбината. Оно на данный момент является первым в стране предприятием, выпускающим CLT-панели в промышленном масштабе. Производственная мощность предприятия до 50000 м³/год [6].

Процесс производства начинается с доставки готовых высушенных пиломатериалов на предприятие. На строгальном станке происходит калибровка пиломатериалов для придания необходимых геометрических форм и вскрытия пороков древесины, которые удаляются на автоматическом торцовочном станке после определения прочности и качества сортировщиками. Затем, исходя из производственного заказа на CLT-панели, пиломатериалы сращиваются в ламели длиной до 16 метров (рис. 2).



Рис. 2. Клееная CLT-панель, состоящая из пяти слоёв

Готовые ламели отправляются на этажный склад, где хранятся до набора прочности клеевого соединения. Далее подготовленные группы ламелей отправляются на окончательную стружку и склейку. После этого этапа слои поступают на участок автоматического формирования CLT-панелей. Робот, согласно заданной программе, снимает со склада слои панели и формируют основу будущего изделия. Здесь же происходит процесс нанесения клея на щит, и после этого панель направляется на пресс. Происходит склейка слоев и их прессование.

Затем CLT-панель шлифуется, приобретая окончательную толщину. После этого она направляется в обрабатывающий центр. Здесь в ней вырезают оконные и дверные проемы, трассы для электропроводки. Также вырезаются отверстия, необходимые для подъема и монтажа конструкции (рис. 3). И, наконец, готовая плита направляется на упаковку. Толщина готовой панели варьируются от 6 до 40 сантиметров. В длину они могут достигать 16 метров, а в ширину – 3,5 метра.



Рис. 3. Процесс монтажа CLT-панели

В малоэтажном и частном строительстве, помимо CLT-панелей, можно использовать технологию «сруб».

Существует 2 различных варианта типов сруба, в зависимости от подготовки бревна:

Сруб из оцилиндрованного бревна (рис. 4). Для этого используются в основном ель и сосна, иногда сибирская лиственница или кедр. [4] Для оцилиндрованного бревна сортировка начинается еще в лесу при лесозаготовке, сортируется по диаметрам, по прямолинейности. Затем заготовленный лес подсушивают, чтобы снизить процент усадки сруба, после этого на специальном станке придают форму округлого бруса с продольной выемкой в виде серпа. Срубы доставляются на объект. Для оцилиндрованного бревна подходит любой фундамент. На объекте происходит сборка по рядам под крышу. Бревна между собой скрепляют деревянными нагелями, чтобы не допустить выкручивание бревен. Затем устанавливают стропильную систему и временную кровлю. Нужно дать отстояться дому в течение 6-9 месяцев, после этого можно начинать производить всю необходимую отделку как внутри, так и снаружи.



Рис. 4. Сруб из оцилиндрованного бревна

Сруб из лафета (рис. 5). На лесопильном производстве с двух сторон делается плоская заготовка. Дальнейший технологический процесс, такой же, как и у оцилиндрованного бревна.



Рис. 5. Сруб из оцилиндрованного лафета

В последнее время набирают популярность дома, возведённые по технологии СИП (структурная изолированная панель).

Панель состоит из двух листов ОСП, толщиной 12 мм, и из листа пенополистирола между ними (рис. 6). ОСП склеивают с пенополистиролом полиуретановым клеем под прессом. Панели бывают длиной от 2,5 до 6 метров, шириной от 625 мм до 1250 мм и толщиной от 120 до 274 мм. Толщина и размеры панели зависят от её назначения: внешняя стена; перекрытие; перегородка. Панель среднего размера весит около 50 кг. Благодаря этому, получается, экономить на строительстве, фундаменте и на транспортировке панелей. СИП скрепляют клеем и саморезами, вставляя их в пазы каркаса из бруса (рис. 6).

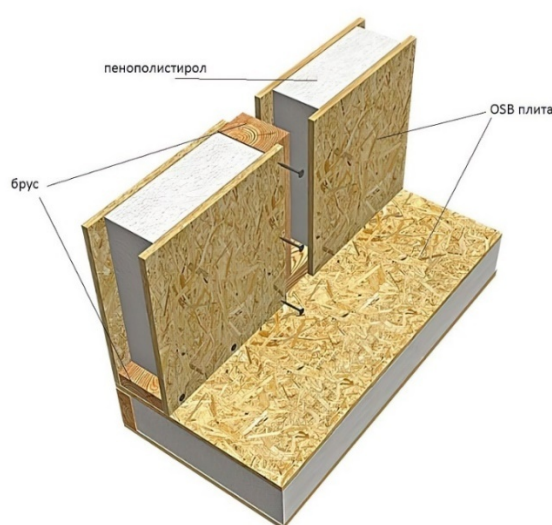


Рис. 6. Устройство СИП и её монтаж

Брус обрабатывают огне- и биозащитой (рис. 7). Дом, построенный по такой технологии, получается тёплым и прочным, в то же время достаточно лёгким. Панели являются несущими конструкциями и обеспечивают высокую пространственную жесткость здания, что позволяет строить дома в сейсмичных районах [2].

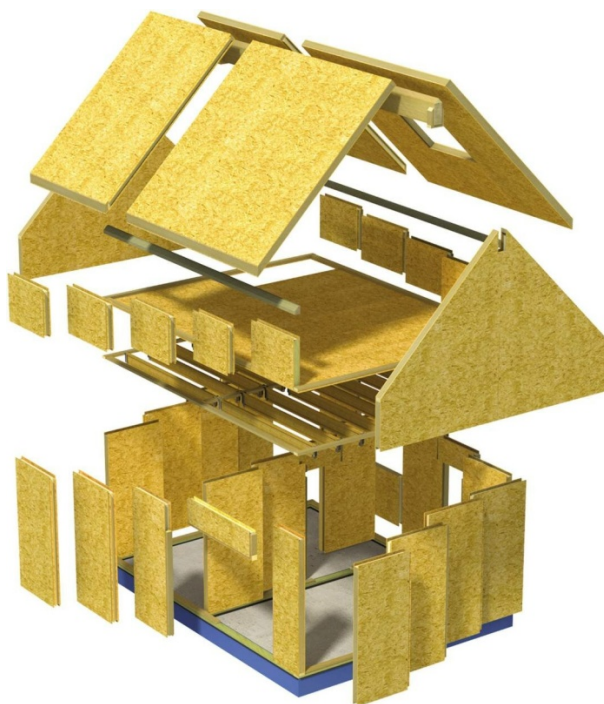


Рис. 7. Взрыв-схема дома из СИП

Монтаж панелей производится без использования специальной техники и подъемных кранов. Легкость конструкции и простота сборки позволяют возводить частный дом на готовом фундаменте за одну неделю.

К недостаткам технологии можно отнести тот факт, что в России отсутствуют нормативная документация, регламентирующая строительство по технологии СИП. Пенополистирол является горючим материалом, поэтому СИП нужно обшивать изнутри гипсокартоном, а снаружи негорючим отделочным материалом.

Для улучшения шумоизоляции рекомендуется внутренние перегородки делать по каркасной технологии с заполнением минеральной ватой.

Так же технология имеет ограниченное применение в зимнее время в связи с использованием монтажного клея, который нельзя применять при отрицательных температурах.

Список литературы

1. СП 2.13130.2020. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты.
2. СП 64.13330.2011. Деревянные конструкции.
3. Калугин, А. В. Деревянные конструкции / учебное пособие / А. В. Калугин. Издание 2-е, испр. и доп. - Москва : Издательство АСВ, 2008. - 288 с.
4. Слицкоухов, Ю. В. Индустриальные деревянные конструкции. Примеры проектирования: Учеб. пособие для вузов / Ю. В. Слицкоухов, И. М. Гуськов, Л. К. Ермоленко и др.; Под ред. Ю. В. Слицкоухова. — М.: Стройиздат, 1991. — 256 с: ил.
5. Сокол CLT — современные технологии для комфортной жизни // URL: <https://sokol-clt.ru> (дата обращения: 18.10.2023).
6. CLT-панели | Компания ПАО «Сегежа Групп» Segezha Group PJSC // URL: <https://segezha-group.com/product/clt-panel/> (дата обращения: 18.10.2023).

List of references

1. SP 2.13130.2020. Fire protection systems. Ensuring fire resistance of protection objects.
2. SP 64. 13330. 2011. Wooden structures.
3. Kalugin, A.V. Wooden constructions / textbook / A.V. Kalugin. 2nd edition, ispr. and add. - Moscow : Publishing House DIA, 2008. - 288 p.
4. Slitskoukhov, Yu. V. Industrial wooden structures. Design examples: Textbook for universities / Yu. V. Slitskoukhov, I. M. Guskov, L. K. Ermolenko, etc.; Edited by Yu. V. Slitskoukhov. — M.: Stroyizdat, 1991. — 256 p.: ill.
5. Sokol CLT — modern technologies for a comfortable life // URL: <https://sokol-clt.ru> (accessed: 10/18/2023).
6. CLT panels | Segezha Group PJSC Segezha Group PJSC // URL: <https://segezha-group.com/product/clt-panel/> (accessed: 10/18/2023).

УДК 69.001.5

ОЦИФРОВКА ДАННЫХ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ – ПЛАНИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО

И. А. Косовцева, Арб. А. Арзуманов, Д. Д. Дмитриева, А. С. Чесноков

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

Арзуманов Арбен Андреевич, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: arben1@yandex.ru

Дмитриева Дарья Дмитриевна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. бЭУН-201, E-mail: daradmitrieva364@gmail.com

Чесноков Александр Сергеевич, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной математики и механики, E-mail: selches@inbox.ru

Аннотация: срыв сроков строительства и сдачи объектов в эксплуатацию, а также стремительно растущие затраты зачастую сопровождают многие строительные проекты. Проблемы часто возникают из-за сложности строительных проектов: чем больше задействовано специалистов, тем выше затраты на координацию. Цифровые инструменты помогают сократить время и затраты, повысить производительность и гарантировать качество. Информационное моделирование зданий (BIM) – это метод оптимизированного планирования, проектирования и управления строительными объектами с использованием программного обеспечения. Метод основан на оцифровке строительной информации и может быть использован в новых строительных и восстановительных работах в строительстве. Преимущество: вместо того, чтобы самостоятельно управлять всеми аспектами проектирования и строительства, BIM объединяет строителей, архитекторов и инженеров-строителей. Ожидается, что в будущем все заинтересованные стороны смогут лучше сотрудничать благодаря использованию интеллектуальных систем с цифровыми сетями.

Ключевые слова: оцифровка данных, строительство, планирование, цифровые инструменты, строительная отрасль, BIM.

DIGITIZATION OF DATA IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY – PLANNING AND CONSTRUCTION

I. A. Kosovtseva, A. A. Arzumanov, D. D. Dmitrieva, A. S. Chesnokov

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

Arzumanov Arben Andreevich, Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Property Management, E-mail: arben1@yandex.ru

Dmitrieva Darya Dmitrievna, Voronezh State Technical University, student gr. bEUN-201, E-mail: daradmitrieva364@gmail.com

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*

Abstract: disruption of construction and commissioning deadlines, as well as rapidly increasing costs often accompany many construction projects. Problems often arise due to the complexity of construction projects: the more specialists involved, the higher the coordination costs. Digital tools help to reduce time and costs, increase productivity and guarantee quality. Building Information Modeling (BIM) is a method of optimized planning, design and management of construction facilities using software. The method is based on digitization of construction information and can be used in new construction and restoration works in construction. Advantage: Instead of independently managing all aspects of design and construction, BIM brings together builders, architects and civil engineers. It is expected that in the future all stakeholders will be able to cooperate better through the use of intelligent systems with digital networks.

Keywords: digitization of data, construction, planning, digital tools, construction industry, BIM.

Строительная отрасль уже давно сталкивается с серьезными проблемами: постоянная нехватка квалифицированных кадров, постоянно растущие требования к качеству и безопасности, привлекательные цены на строительные материалы, растущие затраты на заработную плату и персонал. Из-за них строительным и проектным компаниям трудно конкурировать с конкурентами. Таким образом, цифровые методы планирования строительства и проектов, а также управления проектами были внедрены на ранней стадии, чтобы сэкономить время и деньги. Они являются частью основного оборудования всех архитектурных и проектных бюро.

Цифровые геодезические измерительные системы также использовались на ранних этапах строительства, а по мере развития других цифровых систем были добавлены, например, 3D-лазерные сканеры и беспилотники, которые доставляют результаты сканирования и измерений непосредственно в программное обеспечение для проектирования [2]. И цифровизация быстро развивается в строительстве: отдельные цифровые системы объединяются в сеть и объединяются в цифровые процессы проектирования и строительства.

Масштабные испытания 3D-печати готовых зданий, самоходная строительная техника и первые развертывания строительных роботов, которые занимаются штукатуркой и облицовкой, позволяют понять, к чему ведет цифровизация строительной отрасли.

В то время как строительство в первую очередь касается использования и объединения отдельных цифровых систем на этапах проектирования и строительства, информационное моделирование зданий (BIM), напротив, использует целостный подход: конструкция - будь то здание, дорога или мост - изначально проектируется как компьютерная модель, объединенная в сеть. В эту модель включаются все соответствующие структурные данные, которые собираются в цифровом виде, объединяются и моделируются в трехмерном виде.

Вся информация о строительстве настолько тесно связана с 3D-моделью здания в рамках оцифровки строительной отрасли в базе данных и коллекции документов, что, например, каждый отдельный элемент здания может быть увеличен в масштабе, и при нажатии на него можно получить следующую информацию:

- размеры;
- рабочие характеристики;
- параметры;
- особенности;
- инструкции по утилизации или техническому обслуживанию.

Многие производители комплектующих и строительных материалов уже предоставляют необходимые для этого данные в своих собственных онлайн-базах данных.

Так как вся информация хранится в облачной системе, все участвующие архитекторы, инженеры, проектировщики, государственные органы и подрядчики строительных компаний имеют доступ к предоставленной им информации в любой момент проектирования, строительства, эксплуатации, сноса или утилизации [4, 6, 8]. Цифровизация строительной отрасли устраняет значительные затраты на координацию для строительных компаний.

Таким образом, BIM сопровождает весь жизненный цикл строительного проекта и постоянно пополняется новой информацией, чтобы иметь возможность предоставить максимально актуальную виртуальную модель здания [7]. Взаимосвязь может доходить до того, что в случае жилого комплекса даже выставление счетов за коммунальные услуги арендаторам или арендодателям осуществляется через систему BIM [3].

Более эффективное планирование и более устойчивое развитие - преимущества цифровизации строительной отрасли с помощью BIM

При планировании варианты проекта можно быстро и легко визуализировать с помощью BIM-системы [1]. При этом в значительной степени предотвращаются ошибки планирования с помощью проверки на столкновение, поскольку, например, при смещении двери все линии электропередачи автоматически смещаются. На этапе выбора проекта планирование количества строительных материалов и комплектующих происходит автоматически, также как при объявлении тендеров по отдельным сделкам. При внесении изменений на этапе строительства исполнительные агентства получают соответствующую информацию в режиме реального времени и могут оперативно реагировать в соответствии с этим.

Благодаря возможности точного планирования объемов, своевременного обслуживания конструкций и компонентов и целенаправленной утилизации или переработки, BIM вносит вклад не только в цифровизацию строительной отрасли, но и в сохранение ресурсов и обеспечение устойчивости.

Помимо самой базы данных, двумя наиболее важными элементами структурного моделирования данных являются мощная программная система BIM и BIM-менеджеры, которые заботятся о целостности данных, максимально актуальном наборе данных и документов и координации участников процесса.

Поскольку BIM-системы работают по открытым стандартам обмена данными, практически все популярные архитектурные, инженерные и проектные программы способны доставлять или обрабатывать BIM-данные [5]. Данные измерений и изображения, полученные, например, с лазерных сканеров или беспилотных летательных аппаратов, также могут быть непосредственно включены в BIM-модель. К соответствующим поставщикам BIM-систем относятся, например, AutoDesk (рис. 1) и Vectorworks (рис. 2).



Рис. 1. Программы, предлагаемые поставщиком «AutoDesk»

Затраты на программное обеспечение часто превышают сто тысяч рублей в год на одного сотрудника компании, подключенного к BIM-системе. Сотрудники, отвечающие за BIM систему, часто являются инженерами-строителями с соответствующей дополнительной квалификацией.

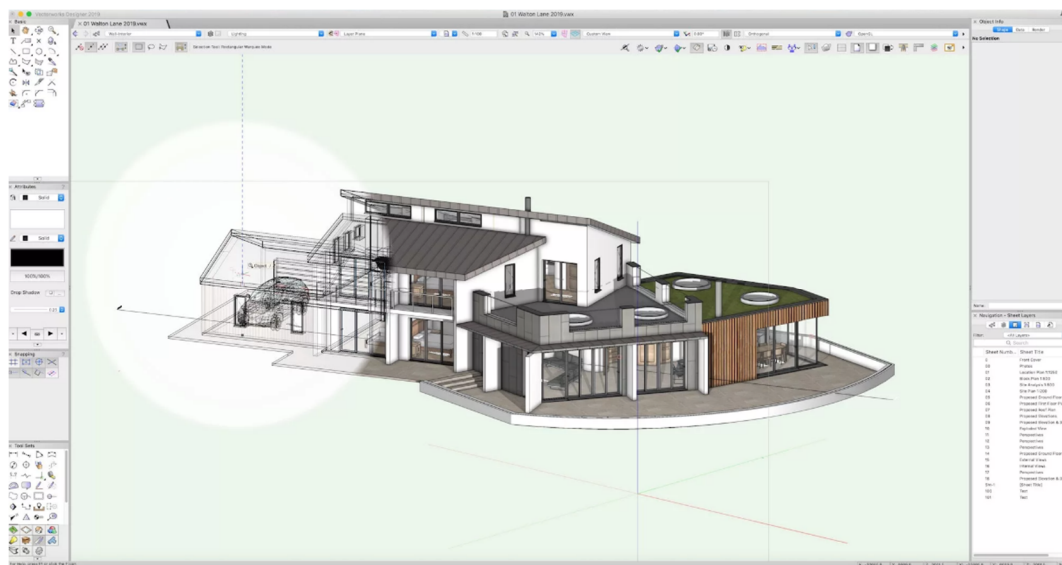


Рис. 2. Визуализация в ПО «Vectorworks»

Владельцы малого бизнеса также сталкиваются с BIM. Принимая в расчет довольно высокие затраты, связанные с развертыванием BIM-системы и требующимся персоналом, очевидно, что BIM-системы используются в основном крупными строительными компаниями и крупными конструкторскими и проектными организациями.

Впрочем малым предприятиям, которые хотят участвовать в крупных строительных проектах в качестве фирм-исполнителей, придется столкнуться с проблемой BIM. Они также будут обязаны иметь необходимые условия для того, чтобы быть привлеченными в цифровой информационный поток и необходимый обмен данными.

Так как BIM теперь является обязательным элементом в работе, можно с уверенностью сказать, что BIM быстро станет стандартом для всех крупных строительных проектов. Оцифровка данных в строительной отрасли продолжает развиваться.

Список литературы

1. 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.
2. Понявина, Н. А. Инновационные тенденции развития строительного производства / Н. А. Понявина, Ю. В. Зубарева, А. В. Мищенко // В сборнике: Строительство и недвижимость: экспертиза и оценка. Материалы 15-й международной конференции. под общей редакцией С. В. Захарова, И. Кратены. 2017. С. 188-192.
3. Чеснокова, Е. А. Применение BIM технологий в технической эксплуатации объектов недвижимости / Е. А. Чеснокова, В. В. Хохлова, Н. А. Понявина, А. С. Чесноков // В сборнике: Строительство и недвижимость: экспертиза и оценка. 2019. С. 315-319.
4. Чеснокова, Е. А. Основные преимущества использования BIM-технологий для всех этапов реализации проекта / Е. А. Чеснокова, В. В. Хохолова, И. А. Косовцева, А. В. Мищенко // Строительство и недвижимость. 2020. № 1 (5). С. 137-140.

5. Нерозина, С. Ю. Цифровые технологии в современном строительстве - перспективы развития / С. Ю. Нерозина, А. Ю. Ключева, А. М. Платонова // 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. 150-160.

6. Горбанева, Е. П. Информационное моделирование объектов недвижимости на этапе изыскательских работ / Е. П. Горбанева, А. В. Мищенко // Научный журнал строительства и архитектуры. 2020. № 2 (58). С. 42-57.

7. Мищенко, А. В. Применение технологий информационного моделирования на всех этапах проектирования жизненного цикла объекта недвижимости / А. В. Мищенко, Е. П. Горбанева // В сборнике: Организация строительного производства. Материалы II Всероссийской научной конференции. 2020. С. 195-206.

8. Арзуманов, А. А. Автоматизация строительных процессов при помощи 3D-принтера и робота-штукатур / А. А. Арзуманов, И. А. Часовских, К. В. Часовских // Строительство и недвижимость. 2020. № 2 (6). С. 64-67.

List of references

1. Ponyavina, N. A. Introduction 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.

2. Ponyavina, N. A. Innovative trends in the development of construction production / N. A. Ponyavina, Yu. V. Zubareva, A.V. Mishchenko // 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. 188-192.

3. Chesnokova, E. A. Application of BIM technologies in the technical operation of real estate objects / E. A. Chesnokova, V. V. Khokhlova, N. A. Ponyavina, A. S. Chesnokov // In the collection: Construction and real estate: expertise and evaluation. 2019. pp. 315-319.

4. Chesnokova, E. A. The main advantages of using BIM technologies for all stages of project implementation / E. A. Chesnokova, V. V. Khokholova, I. A. Kosovtseva, A.V. Mishchenko // Construction and real estate. 2020. No. 1 (5). pp. 137-140.

5. Nerozina, S. Yu. Digital technologies in modern construction - prospects of development / S. Yu. Nerozina, A. Yu. Klyueva, A.M. Platonova // 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. 150-160.

6. Gorbaneva, E. P. Information modeling of real estate objects at the stage of survey work / E. P. Gorbaneva, A.V. Mishchenko // Scientific Journal of Construction and Architecture. 2020. No. 2 (58). pp. 42-57.

7. Mishchenko, A. V. Application of information modeling technologies at all stages of designing the life cycle of a real estate object / A. V. Mishchenko, E. P. Gorbaneva // In the collection: Organization of construction production. Materials of the II All-Russian Scientific Conference. 2020. pp. 195-206.

8. Arzumanov, A. A. Automation of construction processes using a 3D printer and robot plasterer / A. A. Arzumanov, I. A. Chasovskikh, K. V. Chasovskikh // Construction and real estate. 2020. No. 2 (6). pp. 64-67.

УДК 69.059.22

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ КРЫШИ

Р. Ю. Мясищев, М. Г. Добросоцких, Е. Д. Томилин, Н. М. Боев

Мясищев Руслан Юрьевич, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: 910371@mail.ru

Добросоцких Максим Геннадьевич, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: dobrmax@yandex.ru

Томилин Евгений Дмитриевич, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. мСЭН-231, E-mail: tomlin.zhenya@bk.ru

Боев Николай Максимович, Воронежский государственный технический университет, студент гр. бПГС-202, E-mail: 2070502@mail.ru

Аннотация: дефекты в строительных конструкциях появляются не только из-за неправильного производства строительно-монтажных работ, ошибок в проектировании, отсутствия проекта, но и вследствие нормальной эксплуатации зданий и сооружений. В данной статье рассмотрено проведение строительно-технической экспертизы деревянных конструкций крыши, исследованы типовые дефекты, приведены рекомендации по недопущению и ликвидации дефектов. Главной задачей строительно-технической экспертизы является предоставление обоснованного и грамотного ответа на поставленный вопрос. Поэтому для проведения строительно-технической экспертизы деревянных конструкций крыши необходимо пользоваться представленными в статье методами, с помощью которых систематизированно исследуется объект экспертизы. В ходе исследования часто встречаются типовые дефекты, которые влияют на устойчивость и долговечность деревянных конструкций крыши. Во избежание появления дефектов необходимо пользоваться нормативно-технической документацией для правильности выполнения узлов деревянных конструкций.

Ключевые слова: строительно-техническая экспертиза, конструкция, деревянная крыша, специалист, дефекты, осмотр, заключение специалиста.

PECULIARITIES OF CONSTRUCTION-TECHNICAL EXPERTISE OF WOODEN ROOF STRUCTURES

R. Y. Myasishchev, M. G. Dobrosotskikh, E. D. Tomilin, N. M. Boev

Myasishchev Ruslan Yurievich, Voronezh State Technical University, PhD (technical sciences), Associate Professor of the Department of Technology, Construction Organization, Expertise and Real Estate Management, E-mail: 910371@mail.ru

Dobrosotskikh Maxim Gennadievich, 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: dobrmax@yandex.ru

Tomilin Evgeny Dmitrievich, Voronezh State Technical University, master student, gr. mSES-231, E-mail: tomlin.zhenya@bk.ru

Boev Nikolay Maksimovich, *Voronezh State Technical University, student gr. pgs-202, E-mail: 2070502@mail.ru*

Abstract: defects in building structures appear not only due to improper construction and installation works, errors in design, lack of design, but also due to normal operation of buildings and structures. In this article the construction-technical examination of wooden roof structures is considered, typical defects are investigated, recommendations for avoidance and elimination of defects are given. The main task of construction-technical expertise is to provide a reasonable and competent answer to the question posed. Therefore, to conduct a construction-technical expertise of wooden roof structures, it is necessary to use the methods presented in the article, with the help of which the object of expertise is systematically investigated. In the course of the study, there are often typical defects that affect the stability and durability of wooden roof structures. In order to avoid the appearance of defects it is necessary to use normative and technical documentation for the correct execution of wooden structure assemblies.

Keywords: building and technical expertise, construction, wooden roof, specialist, defects, inspection, specialist's report.

Наличие дефектов в деревянных конструкциях является очень распространённой проблемой многих зданий и сооружений. Часто при проектировании или строительстве забывают об одном из главных свойств древесины таком, как гигроскопичность. При высокой относительной влажности воздуха деревянные конструкции будут легко насыщаться влагой, вследствие чего будет образовываться грибница. Помимо грибницы в деревянных конструкциях часто встречаются другие однотипные дефекты. Необходимо производить систематическое решение данной проблемы. На примере деревянных конструкций кровли разберём весь процесс строительно-технической экспертизы, уделив при этом внимание типовым дефектам и их устранению.

Одним из важнейших объектов обследования [1] при проведении строительно-технической экспертизы зданий и сооружений являются деревянные конструкции крыши. Так, как крыша является одной из главных конструкций несущего остова и несет временные и постоянные нагрузки, такие как кровельное покрытие, для защиты здания от внешнего воздействия осадков и других природных факторов, то возникает необходимость выполнять обследования и своевременно выявлять все строительные недостатки, допущенные при производстве работ, а также выявлять дефекты, возникающие при нормальной эксплуатации деревянных конструкций крыши. Выявлением и устранением дефектов необходимо заниматься своевременно, в противном случае отрицательное воздействие этих факторов может сказаться на всей конструкции крыши, в результате чего могут последовать ремонтные работы, производство работ по проекту усиления, а также полный демонтаж.

Нагрузки от кровли воспринимают и другие конструкции, которые могут пострадать в результате отсутствия действий направленных на устранение дефектов деревянной крыши, что повлечёт за собой дорогостоящий ремонт. При своевременном выявлении дефектов в деревянных конструкциях крыши можно обеспечить их работоспособное состояние [2], тем самым продлив их срок эксплуатации.

Чтобы обнаружить дефекты, специалист должен обладать специальными знаниями [3], а также уметь использовать специальное оборудование, выполнять чертежи и знать, как работает та или иная конструкция.

При проведении строительно-технической экспертизы специалист должен применять соответствующие методы. Для деревянных конструкций крыши наиболее удобными и часто применяемыми являются метод анализа, метод синтеза и специальные методы [1], в которые входит метод неразрушающего контроля строительных конструкций [4]. При использовании метода синтеза и анализа специалист мысленно разделяет

конструкцию крыши на составляющие части, затем осматривает каждую из них, после чего делает вывод о том, как работает вся конструкция и в какой категории технического состояния она находится. При использовании метода неразрушающего контроля специалист с помощью специального оборудования (влагомер ELBEZ WHT 740, склерометр для деревянных конструкций WOODTESTER, ультразвуковой дефектоскоп ПУЛЬСАР-2.2, лазерный дальномер) выявляет скрытые дефекты и узнаёт физико-механические свойства деревянных конструкций. Также, если имеются сведения из проектной документации, то необходимо их использовать для экспертизы.

Обследование деревянных конструкций крыши, как и практически всех остальных конструкций проводится в ряд этапов. Для деревянных конструкций можно выделить четыре этапа:

На первом этапе производится визуальный осмотр в светлое время суток, определяется конструктивная схема крыши, проводятся замеры всех сечений элементов конструкции, выявляются условия опирания и закрепления деревянных конструкций, определяются размеры пролётов и угол наклона кровли [2]. После чего составляются планы, разрезы, узлы, маркируются все элементы и выполняются спецификации.

На втором этапе специалист должен выявить проблемные участки в деревянных конструкциях с видимыми дефектами и повреждениями такими как: прогибы, потеря устойчивости, конденсационные скопления и протечки в кровле, наличие или отсутствие защитной обработки, наличие плесени, биологические повреждения [2]. После того как явные недостатки найдены, необходимо произвести фотофиксацию данных дефектов, отметить их месторасположение на плане и предоставить всю необходимую информацию о них (размер сечения, высотную отметку расположения, ширину и длину раскрытия трещины, размер зоны биологического повреждения и т.д.).

На третьем этапе проводится инструментальное обследование методом неразрушающего контроля, к которому можно отнести замер влажности древесины, замер прогибов, определение ширины раскрытия трещин, определение плотности древесины.

На последнем этапе специалист составляет заключение, в котором отражены все дефекты, дана оценка категории технического состояния деревянных конструкций крыши, приведены обоснования причин появления дефектов, даны рекомендации по устранению дефектов, определено соответствие конструкций строительным нормам, правилам, а также техническим регламентам, приведены планы, разрезы и спецификации [6].

При проведении строительно-технической экспертизы деревянных конструкций крыши очень часто встречаются типовые дефекты. К таким дефектам можно отнести:

- применение при строительстве древесины повышенной влажности. Эксплуатационная влажность деревянных конструкций должна находиться в пределах от 12% до 20% в зависимости от класса условий эксплуатации [7]. Если эксплуатационная влажность древесины превышает 20% на протяжении длительного периода времени, то возникает грибница, которая вызывает деструктивное гниение древесины (рис. 1), приводящую к разрушению деревянных конструкций [8]. Биологическое повреждение для деревянных конструкций является одним из основных факторов, определяющих скорость износа всей конструкции деревянной крыши [9]. Также повышенная эксплуатационная влажность древесины влияет на появление продольных трещин в деревянных конструкциях при усадке, которые приводят к значительным деформациям в узлах соединения [8];

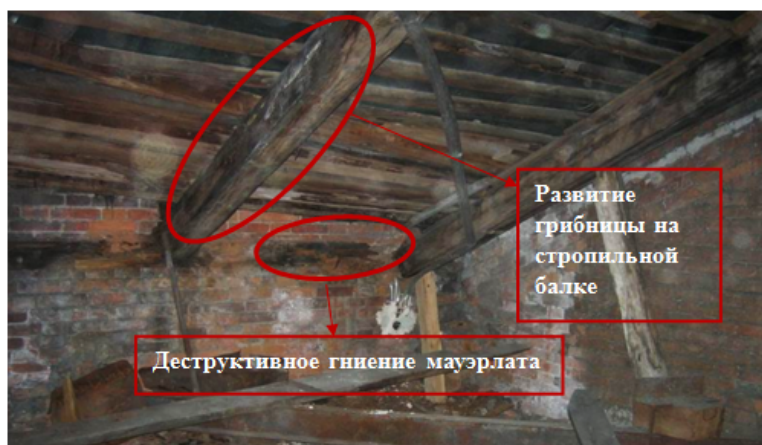


Рис. 1. Развитие грибницы и деструктивное гниение деревянных конструкций крыши

- обеспечение естественной вентиляции подкровельного пространства. Повышенная относительная влажность воздуха (90-100%) со стороны чердака может вызвать развитие грибницы [10]. Для борьбы с повышенной относительной влажностью воздуха необходимо обеспечить его циркуляцию с помощью вентилируемого конька, перфорированных софитов, устройства слуховых окон, суммарная площадь которых должна приниматься не менее 1/300 площади горизонтальной проекции кровли [11, 12]. Для устройства вентиляционного конька устраивается щель в гидроизоляции шириной не менее 100 мм [12];

- обеспечение гидроизоляции между каменными конструкциями и деревянными конструкциями, в частности между маэрлатом и каменной кладкой или железобетонным поясом, а также между стропилами и кладкой фронтона, предохранит конструкцию от повышения эксплуатационной влажности и появлению грибниц (рис. 2) [8];



Рис. 2. Деструктивное гниение маэрлата, вследствие разрушенного гидроизоляционного слоя между кирпичной кладкой и деревянными конструкциями крыши

- коррозия элементов крепления (рис. 3). Металлические детали соединения деревянных конструкций должны быть защищены от коррозии. Крепежные элементы такие, как гвозди, саморезы, уголки, болты, шпильки должны иметь цинковое покрытие [13];



Рис. 3. Деформация скобы вследствие коррозии

- отсутствие затяжки. Для восприятия распорных усилий крыши необходимо предусматривать затяжки, которые необходимо крепить либо с помощью гвоздей и с обратной стороны их загибать так, как из-за действия продольной силы гвозди могут вылететь, либо с помощью стяжных болтов диаметром не менее 12 мм [7], количество которых принимается по расчёту. Из-за большого распора и отсутствия затяжки могут деформироваться стены.

Чем ниже относительно чердачного пространства будет закреплена затяжка, тем больше значение нагрузки от распорных усилий она сможет воспринимать и соответственно наоборот. Это подтверждается расчетами в программных комплексах. При вводе расчетной схемы с одинаковыми уклонами ската кровли, одинаковой жесткостью, одинаковой равномерно-распределённой нагрузкой и разным расположением затяжки относительно чердачного пространства мы получим отличные друг от друга эпюры продольных усилий, из которых ясно что, максимальное значение продольного усилия возникает в затяжке, которая была выше всех (рис. 4).

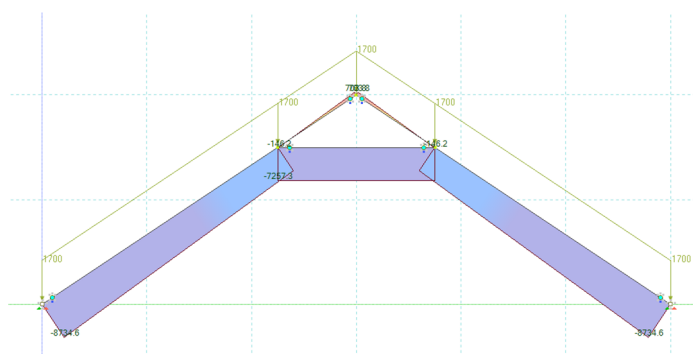


Рис. 4. Эпюра продольных сил с приподнятой затяжкой, Н

Минимальное значение продольного усилия, среди трех вариантов, возникает в затяжке, которая была расположена ниже всех (рис. 5).

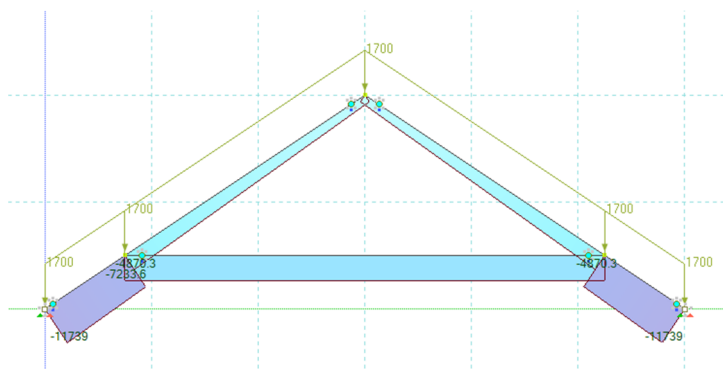


Рис. 5. Эпюра продольных сил с опущенной затяжкой, Н

С учётом остальных усилий и эффективности применения деревянной затяжки наилучшим вариантом её расположения будет не выше половины высоты от уровня опирания стропил на мауэрлат до верхней отметки конька (рис. 6);

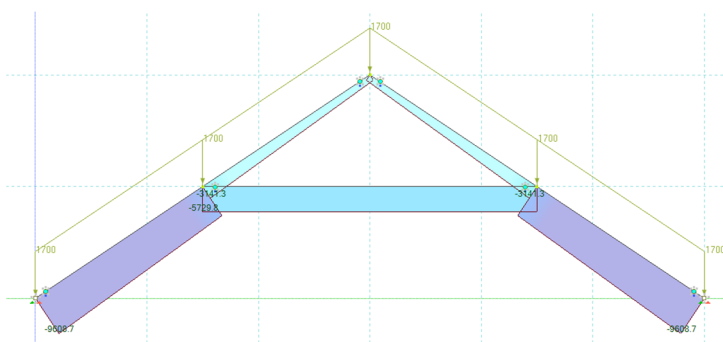


Рис. 6. Эпюра продольных сил с затяжкой по середине высоты чердака, Н

- отсутствие или неправильное выполнение врубок или опорных площадок. Для передачи нагрузок в деревянных конструкциях должны выполняться врубки и опорные площадки. Так, например, для передачи нагрузок на мауэрлат в стропилах необходимо предусматривать опорные площадки, длина которых должна быть не менее 38 мм [14]. Отсутствие опорных площадок и врубок является следствием неправильной передачи нагрузок от крыши на нижние несущие конструкции (рис. 7);

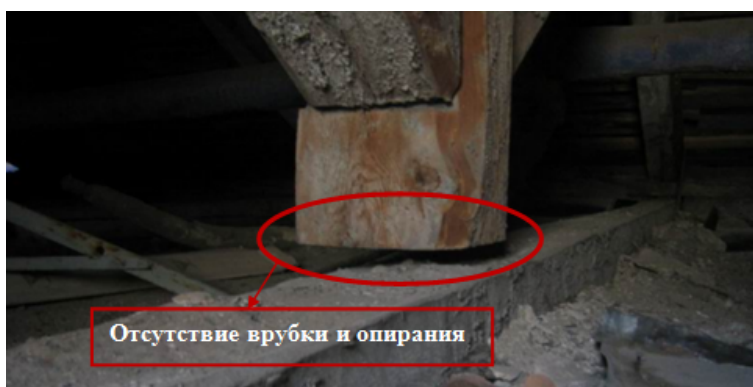


Рис. 7. Отсутствие врубки и опирания

- деревянные конструкции крыши должны быть выполнены из древесины хвойных пород не ниже второго сорта [14].

При наличии у специалиста специальных знаний и определённого опыта вышеперечисленные недостатки будут определены с высокой точностью. Необходимо использовать метод анализа, синтеза и специальный метод для точного определения характеристик и выявления дефектов. Многие дефекты можно устранить еще на этапе проектирования, ведь очень часто в проектной документации можно найти несоответствия стандартам и правилам. Для этого руководители и надзорные органы должны проверять все разделы проекта, чтобы исключить всевозможные ошибки. Также из-за малой квалификации рабочих большое количество дефектов появляется в ходе производства строительных работ. В таких случаях необходимо производить технический надзор для контроля всех строительных процессов и проверки поставленных материалов.

Для качественной работы системы деревянных конструкций крыши необходимо проводить обследования, поддерживать эксплуатационные характеристики, выполнять проекты усиления, если, по мнению, специалиста и подтверждающей документации это необходимо, а также обеспечивать своевременное выполнение ремонтных работ. Главной задачей строительной-технической экспертизы является предоставление обоснованного ответа на поставленный вопрос. Экспертиза деревянных конструкций кровли, это типовая задача с часто встречающимися дефектами, которые, к сожалению, допускают и в новом строительстве.

Список литературы

1. Бутырин, А. Ю. Теория и практика судебной строительной-технической экспертизы [Текст] / А. Ю. Бутырин. – Москва : ОАО «Издательский дом «Городец»», 2006. – С. 5-78.
2. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния [Текст]. - Введ. 2014-01-01. – М. : Стандартинформ, 2014. – С. 3-25.
3. Российская Федерация. Законы. Кодекс административного судопроизводства [Текст] : федер. закон : [принят Государственной Думой 20 фев. 2015 г. : одобрен Советом Федерации 25 фев. 2015 г.]. – [4-е изд.]. - М. : «Российская газета», Федеральный выпуск № 6620 [2015]. – Ст. 49.
4. ГОСТ Р 56542-2019. Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов [Текст]. - Введ. 2020-11-01. – М. : Стандартинформ, 2019. – С. 6-9.
5. ГОСТ Р 57790-2017. Конструкции деревянные несущие. Методы испытаний на прочность и деформативность [Текст]. - Введ. 2018-02-01. – М. : Стандартинформ, 2019. – С. 9.
6. СТО НОСТРОЙ 2.33.79-2012 Строительные конструкции зданий и сооружений. Обследование ограждающих конструкций зданий и сооружений в натуральных условиях и оценка их технического состояния. Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ [Текст]. - Введ. 2012-10-25. – М. : ООО «БСТ», 2013. – С. 13-31.
7. СП 64.13330.2017. Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80 (с Изменениями N 1, 2, 3) [Текст]. - Введ. 2017-08-27. – М. : Стандартинформ, 2017. – С. 8-58.
8. Гроздов, В. Т. Дефекты строительных конструкций и их последствия [Текст] / В. Т. Гроздов. – Санкт-Петербург : Общероссийский общественный фонд «Центр качества строительства», 2007. – С. 110-114.
9. Васильев, А. А. Дефекты и повреждения строительных конструкций: учеб. пособ. [Текст] / А. А. Васильев. – Респ. Беласурь. - Гомель : БелГУТ, 2012. – С. 272-303.
10. Дедюхова, И. А. Техническое обследование жилых зданий [Текст] / И. А. Дедюхова. – Москва : 2012. – С. 122-127.
11. СП 17.13330.2017. Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76 (с Изменениями N 1, 2, 3) [Текст]. - Введ. 2017-12-01. – М. : Стандартинформ, 2017. – С. 9-25.

12. ГОСТ Р 58739-2019. Работы кровельные. Монтаж крыш с кровлей из металлочерепицы. Правила и контроль выполнения работ [Текст]. - Введ. 2020-01-01. – М. : Стандартиформ, 2019. – С. 4-11.

13. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85" (с Изменениями N 1, 2, 3) [Текст]. - Введ. 2017-08-28. – М. : Стандартиформ, 2017. – С. 19-20.

14. СП 31-105-2002. Проектирование и строительство энергоэффективных одноквартирных жилых домов с деревянным каркасом [Текст]. - Введ. 2002-07-01. – М. : ГУП ЦПП, 2002. – С. 34-39.

List of references

1. Butyrin, A. Yu. Theory and practice of judicial construction-technical expertise [Text] / A. Yu. Butyrin. - Moscow : JSC "Publishing House "Gorodets", 2006. - С. 5-78.

2. GOST 31937-2011. Buildings and structures. Rules for inspection and monitoring of technical condition [Text]. - Introduced. 2014-01-01. - Moscow : Standardinform, 2014. - С. 3-25.

3. Russian Federation. Laws. Code of administrative proceedings [Text] : federal. law : [adopted by the State Duma on February 20, 2015. 2015 г. : approved by the Federation Council on February 25, 2015]. 2015 г.]. - [4th ed.]. - Moscow : "Rossiyskaya Gazeta", Federal issue No. 6620 [2015]. - Art. 49.

4. GOST P 56542-2019. Non-destructive testing. Classification of types and methods [Text]. - Introduced. 2020-11-01. - Moscow : Standardinform, 2019. - С. 6-9.

5. GOST R 57790-2017. Wooden load-bearing structures. Test methods for strength and deformability [Text]. - Introduced. 2018-02-01. - Moscow : Standardinform, 2019. - С. 9.

6. STO NOSTROI 2.33.79-2012 Building structures of buildings and structures. Inspection of building envelope structures of buildings and structures in full-scale conditions and assessment of their technical condition. Rules, control of performance and requirements to the results of works [Text]. - Introduced. 2012-10-25. - М. : ООО "BST", 2013. - С. 13-31. 7. SP 64.13330.2017. Wooden structures. Actualized edition of SNiP II-25-80 (with Amendments N 1, 2, 3) [Text]. - Introduced. 2017-08-27. - Moscow : Standardinform, 2017. - С. 8-58.

8. Grozdov, V. T. Defects of building structures and their consequences [Text] / V. T. Grozdov. - Saint-Petersburg : All-Russian public foundation "Center of construction quality", 2007. - С. 110-114.

9. Vasiliev, A. A. Defects and damages of building structures: textbook. [Text] / A. A. Vasiliev. - Resp. Belarus. - Gomel : BelGUT, 2012. - С. 272-303.

10. Dedyukhova, I. A. Technical inspection of residential buildings [Text] / I. A. Dedyukhova. - Moscow : 2012. - С. 122-127.

11. SP 17.13330.2017. Roofs. Actualized edition of SNiP II-26-76 (with Amendments N 1, 2, 3) [Text]. - Introduced. 2017-12-01. - Moscow : Standardinform, 2017. - С. 9-25.

12. GOST R 58739-2019. Roofing works. Installation of roofs with metal tile roofing. Rules and control of work performance [Text]. - Introduced. 2020-01-01. - Moscow : Standardinform, 2019. - С. 4-11.

13. SPP 28.13330.2017. Protection of building structures from corrosion. Updated edition of SNiP 2.03.11-85" (with Amendments N 1, 2, 3) [Text]. - Introduced. 2017-08-28. - Moscow : Standardinform, 2017. - С. 19-20.

14. SP 31-105-2002. Design and construction of energy-efficient single-family dwelling houses with wooden frame [Text]. - Introduced. 2002-07-01. - М. : ГУП ТСПП, 2002. - С. 34-39.

УДК 658.5: 624

ПРИМЕНЕНИЕ СИЛИКАТНОГО КИРПИЧА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

А. Ю. Сергеева, Р. Ю. Мясищев, Ю. Д. Сергеев, М. Р. Мясищева

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

Мясищев Руслан Юрьевич, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: 910371@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

Мясищева Мария Руслановна, Воронежский государственный технический университет, студент группы БСТР-2111, E-mail: 2772305 @list.ru

Аннотация: в статье рассматривается силикатный кирпич, его достоинства и недостатки по сравнению с другими, наиболее часто используемыми в строительстве материалами. Ежегодно в нашей стране производится значительное количество силикатного кирпича. Силикатный кирпич очень долговечен, что влияет на надёжность здания в лучшую сторону. Нет необходимости в дополнительной отделке наружных стен. Одной из характеристик силикатного кирпича является его устойчивость к воздействию внешней среды. Он противостоит изменению температуры, выдерживает мороз, долгое воздействие прямых солнечных лучей, а также влияние осадков, хорошо удерживает тепло, обладает повышенной прочностью. Силикатный камень универсален. По своим характеристикам он не уступает более современным и дорогим материалам. Сравнивая силикатный кирпич с керамическим, находим, что звукоизоляция и теплоизоляция у силикатного кирпича более высокие, чем у керамического. Силикатный кирпич изготовлен из натурального сырья и поэтому характеризуется высоким уровнем экологической безопасности. Он не содержит вредных и токсичных веществ, в том числе радиации. Изучив преимущества силикатных кирпичей, становится понятно, что выбор при строительстве этого стройматериала вполне заслужен.

Ключевые слова: строительная экспертиза, силикатный кирпич, оценка качества, эффективность, классификация строительных материалов.

THE USE OF SILICATE BRICKS IN CONSTRUCTION

A. Yu. Sergeeva, R. Yu. Myasishchev, Yu. D. Sergeev, M. R. Myasisheva

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

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

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*

Myasishcheva Maria Ruslanovna, *Voronezh State Technical University, student of the bCTR-2111, E-mail: 2772305 @list.ru*

Annotation: the article discusses silicate brick, its advantages and disadvantages in comparison with other materials most commonly used in construction. A significant amount of silicate bricks is produced annually in our country. Silicate brick is very durable, which affects the reliability of the building for the better. There is no need for additional finishing of the exterior walls. One of the characteristics of silicate bricks is its resistance to the external environment. It resists temperature changes, withstands frost, prolonged exposure to direct sunlight, as well as the influence of precipitation, retains heat well, has increased strength. Silicate stone is universal. According to its characteristics, it is not inferior to more modern and expensive materials. Comparing silicate brick with ceramic, we find that the sound insulation and thermal insulation of silicate brick is higher than that of ceramic. Silicate bricks are made of natural raw materials and therefore are characterized by a high level of environmental safety. It does not contain harmful and toxic substances, including radiation. Having studied the advantages of silicate bricks, it becomes clear that the choice in the construction of this building material is well deserved.

Key words: construction expertise, silicate brick, quality assessment, efficiency, classification of building materials.

При больших масштабах промышленного, жилищного и культурно-бытового строительства в нашей стране становление строительной промышленности считается одним из основных принципов создания материально-технической базы [1]. Главная роль принадлежит предприятиям, которые производят глиняный и силикатный кирпич [2]. Ежегодно в нашей стране выпускается свыше 100-120 млн. штук кирпича.

Кирпич - это искусственный камень, изготовленный в форме брусков. Он используется в качестве строительного сырья, изготовленного из минеральных материалов, характеризующийся следующими свойствами: прочностью, водостойкостью, морозостойкостью. Алгоритм промпроизводства силикатного кирпича объединяет в себе несколько фаз (рис. 1).



Рис. 1. Блок - схема производства силикатного кирпича

Характеристики данного стройматериала важно учитывать при строительстве довольно крупных сооружений, а также невысоких загородных домов. Данный строительный материал должен содержать определенную долговечность, комфорт и безопасность сооружения. Чтобы выбрать соответствующий строительный материал, нужно знать виды и классификацию производимой продукции (рис. 2).



Рис. 2. Классификация силикатного кирпича

Для силикатного кирпича свойственно оказывать сопротивление отрицательной внешней среде. Он противостоит изменению температуры, выдерживает мороз, долгое воздействие прямых солнечных лучей, а также влияние осадков, хорошо удерживает тепло, обладает повышенной прочностью. Выбирая этот кирпич в качестве строительного материала, можем определенно сказать, что в таких зданиях не будет душно. К тому же

силикатный кирпич прост в уходе, в процессе эксплуатации на фасаде не выявится никаких портящих архитектурный облик здания повреждений. Этот кирпич изготовлен из натурального сырья и поэтому характеризуется высоким уровнем экологической безопасности, также он не содержит вредных и токсичных веществ, в том числе радиации.

Существует ряд характеристик, которые определяют качество силикатного кирпича (рис. 3).

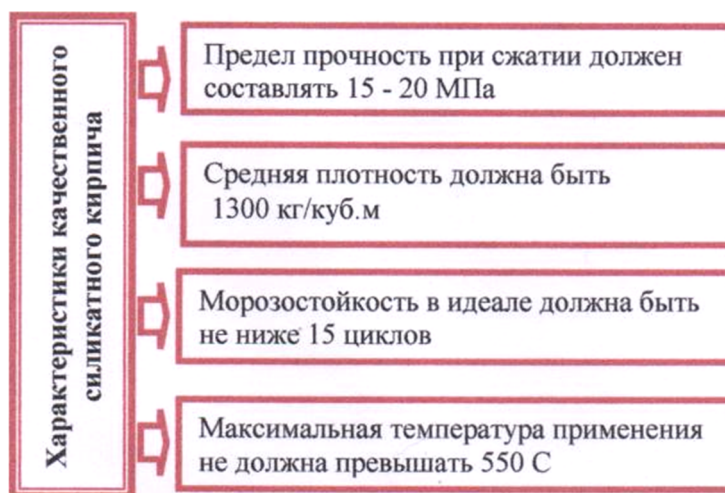


Рис. 3. Характеристики, влияющие на качество силикатного кирпича

Облицовка силикатным кирпичом, как следует из названия, выполняет декоративную функцию, а также используется для облицовки стен и фасадов, для реконструкции жилых и производственных помещений. Данный кирпич должен быть правильной формы с совершенно ровными краями и поверхностью. Особое внимание уделяют размеру - отклонения не должны быть более 2 - 4 мм.

Силикатный кирпич может иметь самый разнообразный цвет. Всё зависит от добавления разного вида пигментных компонентов (рис. 4).



Рис. 4. Цветной силикатный кирпич

Белый цвет силикатных кирпичей обусловлен наличием извести, которая является определенной частью при производстве этих кирпичей.

Силикатный кирпич часто используется в градостроительстве для определенных целей:

- спецмонтаж капитальных стен построек, гаража, помещений под подсобное хозяйство;
- наружной суперотделки стен;
- строймонтаж перегородок в здании;
- возведение заграждения, забора, элементов декора (рис. 5).



Рис. 5. Использование силикатного кирпича

Силикатный облицовочный кирпич способен находить применение вдобавок к жилищному строительству, чтоб придать зданию красивый внешний вид благодаря внешней отделки (рис.6).

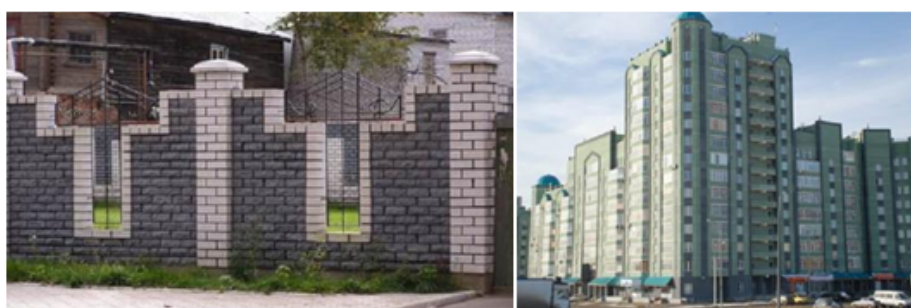


Рис. 6. Использование силикатного кирпича в формате элементов декора

При сравнении силикатного кирпича с керамическим различия уже начинаются на этапе добычи сырья: для керамического нужна глина, а не песок и известь. Также существенное отличие в способе производства: для получения силикатного кирпича необходима обработка высоким давлением в автоклаве, а для керамического проходит этап сушки и обжига. Звукоизоляция у силикатного кирпича более высокая, чем у керамического. Влагостойкость у силикатного кирпича ниже, чем у керамического. Силикатный кирпич боится действия высоких температур и начинает трескаться, в отличие от керамического. В силикатном кирпиче есть пустоты в виде цилиндра, находящиеся непосредственно в самом центре блока

Россия является одной из первых стран мира, которая начала производство силикатного кирпича. Были проведены обширные исследования по совершенствованию технологии и улучшению качества силикатного кирпича. Среди материалов для строительных работ силикатный кирпич располагается на первых местах в плане применения. Более 15% зданий в стране построены из силикатного кирпича.

Существенным моментом в периоды строительства стройобъектов является строительно-техническая экспертиза, связанная с предупреждением и принятием решений по различным проблемным ситуациям [3]. Каждая из строительных экспертиз решает определенные задачи. Один из типов стройэкспертизы [4], которая дает возможность определить технические параметры и свойства применяемых стройматериалов, - это экспертиза кирпича.

В последнее время создается более улучшенная технология производственных процессов, которая позволяет выпускать высококачественную продукцию, а также вводится автоматизационная спецсистема управления техпроцессами [5].

Сырьем для изготовления силикатного кирпича является кварцевый песок и воздушная известь. Кварцевый песок при создании силикатных кирпичей используется нешлифованный или похожий на смесь нешлифованного и мелкоизмельченного, а также крупноизмельченного с содержанием кремнезема не менее 70 %. Силикатный камень универсален. По своим характеристикам он не уступает более современным и дорогим материалам. Он активно используется для строительства жилых и промышленных зданий, перегородок, опор и стен. Он часто используется для облицовки конструкций. Если изучить преимущества силикатных кирпичей, становится понятно: этот выбор вполне заслужен. Средняя цена на силикатный кирпич ниже, чем на многие другие материалы, включая его основного конкурента - керамический кирпич.

Силикатный камень универсален. По своим характеристикам он не уступает более современным и дорогим материалам. Он активно используется для строительства жилых и промышленных зданий, перегородок, опор и стен. Он часто используется для облицовки конструкций. Если изучить преимущества силикатных кирпичей, становится понятно: этот выбор вполне заслужен. Средняя цена на силикатный кирпич ниже, чем на многие другие материалы, включая его основного конкурента - керамический кирпич.

Силикатный кирпич славится своей высокой звукоизоляцией и теплоизоляцией. Каждый строительный магазин предлагает широкий выбор цветов, размеров и текстур силикатного кирпича. Силикатный кирпич очень долговечен, что влияет на надёжность здания в лучшую сторону. Нет необходимости в дополнительном декорировании внешних стен. При укладке силикатного кирпича особых навыков не требуется - принцип аналогичен тому, который используется при работе с керамическим кирпичом.

Такой материал, как силикатный камень, отличается превосходными эстетическими качествами. Раньше изготавливался только белый материал, но сегодня можно получить любой цвет. Будущие времена за высококачественными стройматериалами, один из которых - силикатный кирпич. В числе своих лучших качеств у него вполне удовлетворительная ценовая доступность и первоклассные звукоизолирующие свойства. Силикатные кирпичи характеризуются первоклассными техническими свойствами, просты и комфортны в трудовом процессе. Целесообразность его использования зависит от положительных и отрицательных аспектов. Однако чтобы сделать правильный выбор, необходимо учитывать важные критерии, чтобы убедиться, что продукт соответствует нормам и стандартам.

Список литературы

1. 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. - Воронеж, 2016. С. 118-124.
2. Мищенко, В. Я. Системный подход к принятию решений по многоаспектной реновации городских территорий / В. Я. Мищенко, Д. К. Проскурин, С. И. Матренинский, М. А. Горемыкин // Известия высших учебных заведений. Строительство. - Воронеж, 2020. №8 (740), С. 101 - 110.
3. Сергеева, А. Ю. Анализ решаемых задач при выполнении строительно-технической экспертизы / А. Ю. Сергеева, К. А. Федоровская, Ю. Д. Сергеев, А. С. Гребенников // Строительство и недвижимость. - Воронеж, 2020. №2 (6), С. 130-134.
4. Сергеева, А. Ю. Анализ факторов, влияющих на организационно-технологическую надежность строительства / А. Ю. Сергеева, Ю. Д. Сергеев, Ю. В. Мясичев, Р. Ю. Мясичев. // Сборник научных статей по материалам IX Международной научно-практической конференции. Европейская академия естественных наук, Воронежский государственный технический университет. Воронеж, 2021. С.223-232.

5. Емельянов, Д. И. Решение задачи планирования сложных производственных процессов на предприятии на основе методов сетевого планирования / Д. И. Емельянов, Н. А. Понявина, Е. А. Чеснокова // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2017. № 5 (371). С. 28-32.

List of references

1. Mishchenko, V. Ya. Effective methods of 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. - Voronezh, 2016. pp. 118-124.

2. Mishchenko, V. Ya. A systematic approach to decision-making on multidimensional renovation of urban areas / V. Ya. Mishchenko, D. K. Proskurin, S. I. Matreninsky, M. A. Goremykin // Izvestia of Higher educational Institutions. Construction. - Voronezh, 2020. No. 8 (740), pp. 101-110.

3. Sergeeva, A. Yu. Analysis of solved tasks when performing construction and technical expertise / A. Yu. Sergeeva, K. A. Fedorovskaya, Yu. D. Sergeev, A. S. Grebennikov// Construction and real estate. - Voronezh, 2020. No.2 (6), pp. 130-134.

4. Sergeeva, A. Yu. Analysis of factors affecting the organizational and technological reliability of construction/ A. Yu. Sergeeva, Yu. D. Sergeev, Yu. V. Myasishchev, R. Yu. Myasishchev. // Collection of scientific 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.223-232.

5. Emelyanov, D. I. Solution of the problem of planning complex production processes at an enterprise based on network planning methods / D. I. Emelyanov, N. A. Ponyavina, E. A. Chesnokova // News of higher educational institutions. Textile industry technology. 2017. No. 5 (371). pp. 28-32.

УДК 658.5: 624

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОПАРКИНГОВ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН

Ю. Д. Сергеев, М. Р. Мясищева, А. Ю. Сергеева, Ю. В. Крючков

Сергеев Юрий Дмитриевич, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, ассистент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: stroiekspertiza@yandex.ru

Мясищева Мария Руслановна, Воронежский государственный технический университет, студент группы бСТР-2111, E-mail: 2772305 @list.ru

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

Крючков Юрий Викторович, Воронежский государственный технический университет, ассистент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: oseun@yandex.ru

Аннотация: в статье затрагивается вопрос о внедрении такого нововведения, как игровые детские площадки на крыше автопарковок. Рассматривается возможность размещения такой зоны на территории паркинга. Исследуется вопрос о безопасности и практичности таких мест на территории жилых комплексов. Территория, расположенная над автостоянкой, для российских дворов является редкостью. С каждым годом прием совмещения парковок с рекреационным пространством рассматривается в проектах новых жилых комплексов все чаще. Действующее законодательство не запрещает использовать кровлю автопарковок для обустройства игровых и спортивных площадок, однако существует главное требование, определяющее, насколько данная парковка сможет выдерживать предполагаемые нагрузки. Все постройки должны быть размещены согласно действующим правилам и нормам. Игровая зона должна располагать такие игровые конструкции, которые бы соответствовали определенному возрасту детей, чтобы минимизировать риск получения травм. У определенного процента граждан отсутствует личный автомобиль, и не у всех граждан есть дети. Их мнения не должны игнорироваться. Данный вопрос можно регулировать обустройством парковой зоны, таким направлением, как уличный спорт.

Ключевые слова: многоуровневая парковка, благоустройство, активный и безопасный отдых, озеленение, микроклимат.

THE USE OF CAR PARKS FOR THE ORGANIZATION OF RECREATIONAL AREAS

Yu. D. Sergeev, M. R. Myasischeva, A. Yu. Sergeeva, Yu. V. Kryuchkov

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

Myasishcheva Maria Ruslanovna, Voronezh State Technical University, student of the bCTR-2111, E-mail: 2772305 @list.ru

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

Kryuchkov Yuri Viktorovich, Voronezh State Technical University, Assistant of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, E-mail: oseun@yandex.ru

Annotation: the article touches upon the issue of the introduction of such innovations as playgrounds on the roof of parking lots. The possibility of placing such a zone in the parking lot is being considered. The question of the safety and practicality of such places on the territory of residential complexes is being investigated. The territory located above the parking lot is a rarity for Russian courtyards. Every year, the technique of combining parking with recreational space is being considered more and more often in the projects of new residential complexes. The current legislation does not prohibit the use of the roof of parking lots for the arrangement of playgrounds and sports grounds, however, there is a main requirement that determines how much this parking will be able to withstand the expected loads. All buildings must be placed according to the current rules and regulations. The play area should have such play structures that would correspond to a certain age of children in order to minimize the risk of injury. A certain percentage of citizens do not have a personal car, and not all citizens have children. Their opinions should not be ignored. This issue can be regulated by the arrangement of a park area, such as street sports.

Key words: multi-level parking, landscaping, active and safe recreation, landscaping, microclimate.

Многочисленное приобретение транспортных средств личного пользования создает острые проблемы, которые касаются темы увеличения числа парковочных мест во дворах. В силу этого недопустимо жертвовать игровыми площадками, а также зонами отдыха жителей ради развивающегося автопарка [3-5]. Такая территория, расположенная над автостоянкой, для российских дворов является редкостью. С каждым годом проекты новых жилых комплексов активно вносят на рассмотрение данную технологию расположения паркингов (рис. 1).



Рис. 1. Проект максимального использования кровли автопаркинга

За счёт такого решения регулируются такие проблемы современных городов, как увеличение количества мест для парковки личных автомобилей без сокращения площади двора и детских площадок, а также обеспечение активного и, главное, безопасного досуга на территории обустроенного жилого комплекса [6, 7].

Безусловно, затрагивается в первую очередь вопрос по безопасности таких площадок. В данном случае территория обустраивается по всему периметру забором.

Спецплощадки рекреации, детские, спортивные и игровые спецсооружения должны иметь возможность декретировать на кровле подземных гараж-автостоянок на отдалении в 15 м от техносистем регенерации микроклимата, дверных проемов и проходов. Должны соблюдаться условия биобезопасности ПДК и обеспечение общей площади кровли зелеными насаждениями (рис. 2). Соответственно, все постройки должны быть размещены согласно действующим правилам и нормам [1, 2].



Рис. 2. Детская площадка на крыше автопаркинга

Действующее законодательство не запрещает использовать крыши автопарковок под размещение игровых и спортивных площадок, однако существует главное требование, определяющее, насколько данная парковка сможет выдерживать предполагаемые нагрузки [8]. Существуют также требования относительно площадок, расположенных на крыше паркинга. Таким образом, отсюда следует, что, во-первых, такого склада спецплощадки обязаны быть отделены от автодорог генерализованного пользования. Данное требование является весьма актуальным для тех многоуровневых парковок, кровли которых устраиваются вровень с остальной частью общей площади двора.

Во вторых, данная зона должна иметь ограждение. Согласно статистике, именно крыши паркинга отвечают такому требованию чаще, чем другие игровые площадки, в частности, это касается тех, которые расположены во дворах со старой застройкой.

В третьих, учитывая вопрос безопасности для детей, необходимо принимать во внимание, что площадка обязана обладать местами, освещенными солнцем и теневыми сегментами. И здесь такая проблема может решаться путём установок беседок и веранд.

И, наконец, немаловажным моментом будет являться то, что игровая зона должна располагать такие игровые конструкции, которые бы соответствовали определенному возрасту детей, чтобы минимизировать риск получения травм.

При этом следует учитывать тот аспект, что у определенного процента граждан отсутствует личный автомобиль, и не у всех граждан есть дети. Их мнения нельзя оставлять без внимания. Данный вопрос можно регулировать обустройством парковой зоны или таким направлением, как уличный спорт.

В настоящее время такое развитие уже произошло в городах: Москва, Санкт – Петербург, Саратов, Уфа. Так, крыша парковки для транспортных средств, прежде всего была оснащена деревьями, кустарниками и различными видами озеленения. В последующем были застроены спортивная и детская площадки (рис. 3).



Рис. 3. Благоустройство территории крыши автопаркинга

Таким образом, рассматривая вышеприведенный вариант размещения детских площадок и не только на территории крыши паркинга, можно сказать о том, что данная идея доступна для реализации и в других городах. Детские площадки над парковками — это относительно новое и необычное решение, которое стало очень популярным в последние годы. Оно позволяет решить проблему нехватки места для игр и развлечений детей в городских условиях, а также повысить уровень безопасности детей. Преимущество данных площадок заключается в том, что за счет их расположения на крышах паркингов можно использовать пространство, которое ранее не использовалось. На таких площадках могут быть установлены различные игровые элементы, такие как качели, горки, батуты и т.д. Они могут быть разного размера и формы, в зависимости от места, на котором они устанавливаются. Без сомнений, необходимо учитывать, насколько возможно размещение таких территории на крыше, так как все должно соответствовать правилам технической безопасности и санитарным нормам [9]. Согласно ГОСТу, площадки должны быть выполнены из безопасных материалов, иметь специальные защитные элементы, а также быть установлены на определенном расстоянии от вентиляции и выездов, чтобы избежать опасных ситуаций.

На территории Воронежской области такой проект еще не получил свое развитие. Можно предположить, что данная идея будет реализована в будущем в связи с нехваткой места по примеру Москвы, где, как было отмечено выше, такие площадки существуют. В целом группирование паркинга с рекреационным пространством - это результативный выход на волне недостаточности городской земли.

Список литературы

1. О санитарно - эпидемиологическом благополучии населения: федеральный закон от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ (последняя редакция) // СПС КонсультантПлюс. – Режим доступа: www.consultant.ru. – Дата обращения: 02.04.2023 г.;
2. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (СанПиН) 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов // Издание официальное. Минздрав России, - Москва, 2022. - 32 с.
3. Мищенко, В. Я. Системный подход к принятию решений по многоаспектной реновации городских территорий / В. Я. Мищенко, Д. К.Проскурин, С. И. Матренинский, М. А. Горемыкин // Известия высших учебных заведений. Строительство. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2020. - №8 (740). С. 101 - 110.
4. Мищенко, В. Я. Информационное моделирование процессов энергоснабжения в области проектирования строительства и эксплуатации / В. Я. Мищенко, Е. П. Горбанева, И. А. Косовцева // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-

строительного университета. Строительство и архитектура. - - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2023. - №1 (69). - С. 80-92.

5. Чеснокова, Е.А. Анализ сравнительной эффективности надземного паркинга с подземным / Е. А. Чеснокова, А. В. Мироненко, Н. А. Тарасова // Строительство и недвижимость. 2018. № 2-1 (3). С. 55-59.

6. Мищенко, В.Я. Реконструкция жилого района с элементами внедрения энергоэффективности / В.Я. Мищенко, А.С.Чесноков, Д.А.Андреищев // Строительство и недвижимость. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2020. - №1 (5) - С. 27-31.

7. Мясищев, Ю. В. Прогнозирование строительного производства в системе стратегического планирования / Ю. В. Мясищев, Р. Ю. Мясищев, Ю. Д. Сергеев // Сборник научных статей. Проблемы современных экономических, правовых и естественных наук в России - синтез наук в конкурентной экономике. Реферативный сборник статей по материалам VII Международной научно-практической конференции. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2018. - С.11 - 13.

8. Мясищев, Ю. В. Разработка модели мониторинга промышленной и экологической безопасности по объективной оценке состояния нагрузок и несущей способности конструкций / Ю. В. Мясищев, А. Ю. Сергеева, Ю. Д. Сергеев, Р. Ю. Мясищев // Строительство и недвижимость. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2018. - №1-1 (2). - С. 63-67.

9. Сергеева, А. Ю. Формирование доступной среды для маломобильных групп населения / 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-пкртической конференции - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2017. - С. 56 - 60.

List of references

1. On the sanitary and epidemiological welfare of the population: Federal Law No. 52-FZ of 30.03.1999 (latest edition) // SPS ConsultantPlus. – Access mode: www.consultant.ru. – Date of application: 02.04.2023;

2. Sanitary and epidemiological rules and regulations (SanPiN) 2.2.1/2.1.1.1200-03 Sanitary protection zones and sanitary classification of enterprises, structures and other objects // Official publication. Ministry of Health of Russia, - Moscow, 2022. - 32 p.

3. Mishchenko, V. Ya. A systematic approach to decision-making on multidimensional renovation of urban areas / V. Ya. Mishchenko, D. K.Proskurin, S. I. Matreninsky, M. A. Goremykin // Izvestia of higher educational institutions. Construction. - Voronezh: Voronezh State Technical University, 2020. - №8 (740). pp. 101 - 110.

4. Mishchenko, V. Ya. Information modeling of power supply processes in the field of construction and operation design / V. Ya. Mishchenko, E. P. Gorbaneva, I. A. Kosovtseva // Scientific Bulletin of the Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering. Construction and architecture. - - Voronezh: Voronezh State Technical University, 2023. - №1 (69). - pp. 80-92.

5. Chesnokova, E.A. Analysis of the comparative effectiveness of above-ground and underground parking / E. A. Chesnokova, A. V. Mironenko, N. A. Tarasova // Construction and real estate. 2018. No. 2-1 (3). pp. 55-59.

6. Mishchenko, V.Ya. Reconstruction of a residential area with elements of energy efficiency implementation / V.Ya. Mishchenko, A.S.Chesnokov, D.A.Andreishchev // Construction and real estate. - Voronezh: Voronezh State Technical University, 2020. - №1 (5) - pp. 27-31.

7. Myasishchev, Yu. V. Forecasting of construction production in the system of strategic planning / Yu. V. Myasishchev, R. Yu. Myasishchev, Yu. D. Sergeev // Collection of scientific

articles. Problems of modern economic, legal and natural sciences in Russia - synthesis of sciences in a competitive economy. Abstract collection of articles based on the materials of the VII International Scientific and Practical Conference. - Voronezh: Voronezh State Technical University, 2018. - pp.11-13.

8. Myasishchev, Yu. V. Development of a model for monitoring industrial and environmental safety for an objective assessment of the state of loads and bearing capacity of structures / Yu. V. Myasishchev, A. Yu. Sergeeva, Yu. D. Sergeev, R. Yu. Myasishchev // Construction and real estate. - Voronezh: Voronezh State Technical University, 2018. - №1-1 (2). - pp. 63-67.

9. Sergeeva, A. Yu. Formation of an accessible environment for low-mobility groups of the population / A. Yu.Sergeeva, Yu. V. Myasishchev, R. Yu. Myasishchev, Yu. D.Sergeev // 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 and practical conference - Voronezh: Voronezh State Technical University, 2017. - pp. 56-60.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

УДК 69.003.13

СТРОИТЕЛЬНАЯ ОТРАСЛЬ В «ОБЪЯТЯХ» БАНКОВСКОГО СЕКТОРА

В. Б. Власов, С. В. Черкасов

Валерий Борисович Власов, Воронежский государственный технический университет, кандидат экономических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: vla-valerij@yandex.ru

Черкасов Сергей Васильевич, Воронежский государственный технический университет, доцент кафедры технологии строительных материалов, изделий и конструкций, E-mail: s_v_cherkasov@mail.ru

Аннотация: в статье отмечается специфическое место строительной отрасли в экономическом механизме страны, её зависимая роль от банковского сектора. Проводится анализ действий банков, в частности по таргетированию инфляции, влиянию этих действий на реальный сектор экономики и населения в целом. Обосновывается крайняя необходимость развития реального сектора экономики, и в частности, строительства и стабилизации курса рубля для этого. Отмечаются крайне негативные процессы, происходящие в банковской сфере – спекулятивные операции и очень низкий процент инвестиционного кредитования. В статье анализируются проблемы, возникшие при реализации национального проекта «Доступное жильё», отмечается реальный рост стоимости жилья, и критикуются отчётные показатели ввода жилья. Проводится анализ использования эскроу-счетов в процессе финансирования жилищного строительства, отмечается своеобразная роль банков в этом процессе и увеличении их необоснованных доходов. В статье проводится критический анализ использования банками процента за ипотечный кредит, статистические данные о возможностях использования такого процента за ипотеку в Воронежской области и по стране в целом, утверждается, по мнению авторов, необоснованный и несправедливый характер его применения. Авторы предлагают схему возможного финансирования развития строительной отрасли, в частности, строительства жилья.

Ключевые слова: строительная отрасль, экономика, таргетирование инфляции, финансовые спекуляции, ипотечное кредитование, эскроу-счета.

THE CONSTRUCTION INDUSTRY IS IN THE "EMBRACE" OF THE BANKING SECTOR

V. B. Vlasov, S. V. Cherkasov

Vlasov Valery Borisovich, 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: vla-valerij@yandex.ru

Cherkasov Sergey Vasilyevich, Voronezh State Technical University, Associate Professor of the Department of Technology of Building Materials, Products and Structures, E-mail: s_v_cherkasov@mail.ru

Abstract: the article notes the specific place of the construction industry in the economic mechanism of the country, its dependent role on the banking sector. The analysis of the actions of banks, in particular on targeting inflation, the impact of these actions on the real sector of the economy and the population as a whole is carried out. The article substantiates the urgent need for the development of the real sector of the economy, and in particular, the construction and stabilization of the ruble exchange rate for this. There are extremely negative processes taking place in the banking sector – speculative operations and a very low percentage of investment lending. The article analyzes the problems that arose during the implementation of the national project "Affordable Housing", notes the real increase in the cost of housing, and criticizes the reporting indicators of housing commissioning. The analysis of the use of escrow accounts in the process of financing housing construction is carried out, the peculiar role of banks in this process and the increase in their unjustified income is noted. The article provides a critical analysis of the use of interest by banks for a mortgage loan, statistical data on the possibilities of using such interest for a mortgage in the Voronezh region and the country as a whole, and, according to the authors, the unjustified and unfair nature of its application is stated. The authors propose a scheme of possible financing for the development of the construction industry, in particular, housing construction.

Keywords: construction industry, economy, inflation targeting, financial speculation, mortgage lending, escrow accounts.

Строительная отрасль очень чувствительна к макроэкономической политике государства, а сама макроэкономическая политика есть сумма интересов субъектов, участвующих в хозяйственной деятельности. К сожалению, в нашей стране в рамках действующего экономического механизма, существуют структуры, которые получают очень высокие доходы, прилагая для этого очень сомнительные усилия. Если недавно доллар стоил 60 рублей, его скупали, затем, благодаря манипуляциям ЦБ, он становится уже сторублёвым, банки продают доллар уже по этой стоимости, получая при этом баснословные прибыли. К сожалению, политическая воля за принятие таких решений у нас в стране не за отраслями реального сектора, в том числе и не за строительством. Махинации с курсом рубля, спекуляции, уже много лет позволяют банкам получать огромные прибыли.

Проводимое в настоящее время таргетирование инфляции, когда процентная ставка повышается, одновременно бросая рубль в свободное плавание – очередная махинация Центрального Банка, проводимая в интересах спекулянтов.

Учитывая положительный торговый баланс в нашей стране, который мы наблюдаем последние годы, для реального таргетирования инфляции необходимо держать стабильным курс рубля, заниматься развитием реальной экономики – развивать производство, в том числе строительство жилья.

Строительство является важнейшим локомотивом экономики, каждый рубль в которую приносит десяток рублей по смежным отраслям – производству строительных материалов, услуг и так далее, и поэтому в большинстве стран мира ипотека составляет всего один процент, гарантируется государством и субсидируется. Для того чтобы победить инфляцию, необходимо развивать реальный сектор экономики, потому что главный инструмент борьбы с инфляцией – повышение эффективности, внедрение новых технологий и расширение новых объёмов производства.

Реальный сектор экономики не обладает такими сверхприбылями как банковский сектор, где, чем выше банковская ставка, тем больше возможностей влиять на экономические процессы, тем легче получать сверхприбыли и тем хуже всем остальным, кто пользуется их услугами. Доля инвестиционных кредитов в наших банках составляет всего 5%, всё остальное – спекуляции.

В 2018 году принят к исполнению ряд Национальных проектов, которые в 2024 году должны быть завершены. Один из них – «Доступное жильё» включал в себя, или тесно связан был, с рядом других, например «Окружающая среда». Доступное жильё – это возможность большему числу людей купить жильё. То есть жильё должно быть в цене меньше, либо доходность населения больше. Реально стоимость жилья за 2021-2023 годы выросла в 1,5-2 раза. Доходы значительно упали, возможно, из-за пандемии и СВО, правительство обещает поднять их к уровню 2018 года в 2024 году. То есть доходы не растут.

Средства массовой информации переполнены сообщениями о росте объёмов жилищного строительства. В 2018 году стартовали с 70 млн. куб. м., за 2022 ушли за 80 млн. куб. м., а в 2023 году перевалили за 100 млн. куб. м. Более тщательный анализ этих показателей говорит о некотором лукавстве. Рост отчётности связан практически полностью с ростом индивидуального жилищного строительства, а рост реального многоквартирного строительства, которое хоть как то связано с государственным регулированием, остаётся без изменения в течение 3-4 лет на уровне 40-45 млн. куб. м. Более того, отчётность составлена по построенному жилью по старой финансовой схеме, без эскроу- счетов. Теперь ситуация меняется и далеко не в лучшую сторону. Дольщик должен деньги положить в банк, а банк из своих соображений думает, кредитовать застройщика или нет. Банк получает доход от ипотеки, доход от кредита застройщику. К тому же, риски от возможных проблем у застройщиков, банки смогли переложить на дольщиков.

Объём обманутых дольщиков составлял 4%-6% от всего объёма строительства. С таким количеством дольщиков можно разобраться в ручном режиме соответствующим государственным департаментам. В соответствии с законодательством, это функция государства. Но постепенно, с введением эскроу - счетов, такая функция контроля за строительством постепенно перешла банкам. Но у банка нет подобных структур и специалистов, ему просто легче не дать кредит. Получается, кажущаяся небольшой проблемой - незначительное число дольщиков, ударило по всей строительной отрасли.

Складывается впечатление, что из совокупного дохода, связанного со строительством жилья, постепенно всё большую долю забирает себе банк.

Существующая процентная ставка по ипотеке – это разорение граждан, потому что надо понимать – процентная ставка не должна быть выше темпов дохода населения. Если цель-улучшение жилищных условий, то уровень жизни падает в течение всего цикла действия ипотеки, то есть это дорога в нищету.

По данным аналитиков издания РИА «Новости», взять жильё в ипотеку могут себе позволить лишь 24,2% семей из Воронежской области. Воронежская область оказалась на 60 месте из 89 в рейтинге доступности ипотеки в 2023 году. При этом гораздо чаще могут себе позволить ипотечные кредиты жители соседних регионов – Белгородской, Липецкой, Курской, Рязанской и Волгоградской областей [1].

Но самыми большими успехами по доступности ипотечного жилья могут похвастаться: Ямало-Ненецкий автономный округ (65%), Магаданская область (63%), Чукотский автономный округ (58%). Наименьшие достижения здесь у Дагестана (8,6%), Карачаево-Черкесии (8,7%), Севастополя (9,3%). В среднем показатель по России составляет 27,8%. Только за год он вырос на 2,6% [2]. Для расчёта брались данные Центробанка, Росстата и сервиса «Домклик». Сумма кредита рассчитывалась для двухкомнатной квартиры площадью 60 кв. м с первоначальным взносом 30%. Также учитывался такой важный фактор, как то, что после ежемесячной выплаты по ипотеке у семьи должны оставаться средства на

повседневные нужды. Для расчёта рассматривались семьи, где хотя бы у одного человека есть работа. Для каждого региона учитывались средние цены на квартиры на вторичном рынке, сроки кредита и процентные ставки [3].

Доступное жильё, построенное на ипотеку с такими процентными ставками это тяжелейший крест для населения на многие годы. К тому же с привлечением армии мигрантов со Средней Азии, которые создают уже невыносимую обстановку для жилья во многих регионах.

Один из основных постулатов экономической теории – задача государственной финансовой политики это увеличение инвестиционной активности в экономики. Процентная ставка за кредит должна быть ниже рентабельности производственной сферы, иначе высок риск разорения предприятий реального сектора. Для строительства это особенно важно – процентная ставка не должна быть выше темпов роста доходов населения.

Главная функция банков, как написано во всех учебниках, это трансформация сбережений в инвестиции [4,5]. Для расширения инвестиций изменение ключевой ставки не должно играть никакой роли. Ключевая ставка это инструмент рефинансирования коммерческих банков, то есть ставка, которая регулирует цену денег для банкиров. Инструментом расширения кредитования инвестиций служит специальный инструмент рефинансирования. Если государство считает необходимым расширение строительства жилья, например по программе «Доступное жильё», оно открывает через Центральный Банк этот инструмент под один процент годовых. Эти средства отправляются коммерческим банкам для кредитования строительных предприятий. Если такая кредитная откроется перед строителями, то объективно исчезнет необходимость эскроу - счетов, пользование которыми вызывает множество вопросов.

Список литературы

1. Агентство городских коммуникация ГОРКОМ36 [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://gorcom36.ru/> (дата обращения 04.10.2023).
2. Риа новости [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://ria.ru/20231002/ipoteka-1899811447.html> (дата обращения 04.10.2023).
3. Власов, В. Б. Анализ реакции строительного рынка на переход отрасли в новые условия работы / В. Б. Власов, Г. Д. Побединский, О. А. Сысоева // Строительство и недвижимость. 2020. № 1 (5). С. 103-109.
4. Власов, В. Б. Основы маркетинга / В. Б. Власов, С. Ю. Нерозина. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2021. – 68 с.
5. Мюррей Ротбард Государство, деньги и центральный банк // Социум. - 2020. - 345 с.

List of references

1. Urban communications agency GORKOM36 [Electronic resource]: Access mode: [gorcom36](https://gorcom36.ru/) (accessed 04.10.2023).
2. Ria news [Electronic resource]: Access mode: <https://ria.ru/20231002/ipoteka-1899811447.html> (accessed 04.10.2023).
3. Vlasov, V. B. Analysis of the reaction of the construction market to the transition of the industry to new working conditions / V. B. Vlasov, G. D. Pobedinsky, O. A. Sysoeva // Construction and real estate. 2020. No. 1 (5). pp. 103-109.
4. Vlasov, V. B. Fundamentals of marketing / V. B. Vlasov, S. Yu. Nerozina. – Voronezh : Voronezh State Technical University, 2021. – 68 p.
5. Murray Rothbard The State, money and the central bank // Society. - 2020. - 345 p.

УДК 347.51

**ФОРМИРОВАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ (СУБСИДИАРНОЙ)
ОТВЕТСТВЕННОСТИ (В КОНТЕКСТЕ ПОРУЧИТЕЛЬСТВА) (ПО МАТЕРИАЛАМ
ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРАВОВЫХ И НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ
АКТОВ XI – XVII ВЕКОВ)**

С. С. Кутькова

Кутькова Светлана Сергеевна, *Саратовская государственная юридическая академия, аспирант кафедры гражданского права, E-mail: Ss@arbitrazh.net*

Аннотация: развитие институтов поручительства и ответственности (в том числе, дополнительной (субсидиарной – исходя из современной терминологии)) поручителя протекало на отечественной правовой почве в контексте следующей схемы: «обязанность – обязательство – исполнение обязательства – гарант исполнения обязательства – неисполнение обязательства – ответственность должника или ответственность поручителя». В настоящей статье охарактеризован начальный этап формирования (складывания) дополнительной (субсидиарной) ответственности в рамках отношений поручительства (по материалам отечественных правовых и нормативных правовых актов XI – XVII вв.), аргументирована авторская позиция относительно специфики формирования будущего гражданско-правового института дополнительной (субсидиарной) ответственности в контексте поручительства в XI – XVII вв. В контексте правового анализа понятий «поручительство» и «дополнительная (субсидиарная) ответственность» была использована совокупность диалектического, системного и структурно-функционального методов исследования, а также использовался исторический методологический подход. Само поручительство представлялось способом обеспечения «поручниками» («поручниками») исполнения обязательств должника перед кредитором. Дополнительная (субсидиарная) ответственность поручителей начала оформляться и закрепляться в законодательном порядке, начиная с Соборного Уложения царя Алексея Михайловича Романова, датированного 1649 г.

Ключевые слова: поручительство, обязательство, ответственность поручителя, Русская Правда, Судебники, Соборное Уложение.

**FORMATION OF ADDITIONAL (SUBSIDIARY) LIABILITY (IN THE CONTEXT OF
GUARANTEE) (BASED ON DOMESTIC LEGAL AND REGULATIVE LEGAL ACTS
OF THE XI – XVII CENTURIES)**

S. S. Kutkova

Kutkova Svetlana Sergeevna, *Saratov State Law Academy, postgraduate student of the Department of Civil Law, E-mail: Ss@arbitrazh.net*

Abstract: the development of the institutions of guarantee and liability (including additional (subsidiary - based on modern terminology)) of the guarantor took place on the domestic legal basis in the context of the following scheme: “obligation - obligation - fulfillment of the obligation - guarantor of the fulfillment of the obligation - failure to fulfill the obligation - liability of the debtor or the liability of the guarantor.” This article

characterizes the initial stage of the formation (folding) of additional (subsidiary) liability within the framework of suretyship relations (based on materials of domestic legal and regulatory acts of the 11th – 17th centuries), and argues the author's position regarding the specifics of the formation of the future civil law institution of additional (subsidiary) liability in the context of surety in the 11th – 17th centuries. In the context of the legal analysis of the concepts of “guarantee” and “additional (subsidiary) liability”, a set of dialectical, systemic and structural-functional research methods was used, and a historical methodological approach was also used. The guarantee itself was presented as a way to ensure that “guarantors” (“sureties”) fulfilled the debtor's obligations to the creditor. Additional (subsidiary) liability of guarantors began to be formalized and enshrined in law, starting with the Council Code of Tsar Alexei Mikhailovich Romanov, dating back to 1649.

Key words: guarantee, obligation, liability of the guarantor, Russian Pravda, Code of Laws, Sobornoe Code.

Прежде чем предпринимать анализ какого-либо процесса, явления, института, предмета, необходимо провести исторический обзор его развития, определить этапы эволюции, выявить сущностную и содержательную специфику в динамике. Исследуемый нами гражданско-правовой институт дополнительной (субсидиарной) ответственности зарождался и постепенно приобретал современные очертания не на пустом месте: его основы начали формироваться в достаточно давние времена, причём речь шла поначалу не об ответственности как таковой в нынешнем её виде – обязанности лица претерпевать неблагоприятные последствия по причине неисполнения или ненадлежащего исполнения взятого (возложенного) на себя обязательства, а о некоем долге лица перед тем и исполнении долга по отношению к тому, кто решил облегчить на время его материальные затруднения, с непременным соблюдением одного важнейшего условия – исполнения обязанности лично или посредством задействования третьего лица, изъявившего волю удовлетворить требования кредитора вместо должника. В свою очередь, ответственность рассматривалась как морально-нравственное свойство человека, могла обозначать определённое психологическое состояние, побуждающее должника своевременно и добросовестно исполнить данное им обещание, порождавшее обязанность и нашедшее окончательное отражение в обязательстве.

История развития дополнительной (субсидиарной) ответственности неразрывно связана с поручительством, институциональное зарождение и формирование которого хорошо прослеживается в раннем отечественном праве.

Развитие институтов поручительства и ответственности (в том числе, дополнительной (субсидиарной)) поручителя протекало на отечественной правовой почве в контексте следующей схемы: «обязанность – обязательство – исполнение обязательства – гарант исполнения обязательства – неисполнение обязательства – ответственность должника или ответственность поручителя».

Первые сведения обнаруживаются в Краткой редакции Русской Правды (далее – КП): в ст. 13 (в некоторых исследованиях почему-то указывается ст. 14, что представляется неверным) упоминалось о «пороучнике» применительно к «своду» (определению принадлежности чужой, «похищенной», вещи). Вышеназванное лицо было необходимо для того, чтобы гарантировать приход на свод того, у кого была обнаружена чужая вещь, в течение пяти дней. Вместе с тем, в ст. 19 (имеющей прямое отношение, правда, не к гражданским, а уголовным правоотношениям) содержится информация о «поручке» – обязательстве верви (общины) нести солидарную (общую, круговую) ответственность в случае нежелания поиска виновного в совершении преступления лица.

В Пространной редакции Русской Правды [1] (далее – ПП), в ст. 35 (примерно идентичной по содержанию ст. 13 КП) упоминание о «пороучнике» уже отсутствовало:

вероятнее всего, лицо, у которого была обнаружена чужая вещь, давал (приносил) клятву в том, что на свод обязательно явится.

Первыми, имеющими непосредственное отношение к институту поручительства, сведениями следует считать нормы статей 33 и 34 Псковской Судной Грамоты [2] (далее – НСГ): в них упоминались термины «поручится», «поручник», «рядница», «порук». С нашей точки зрения, исходя из содержания вышеназванных статей НСГ: а) «поручится» – гарантирует возврат должником взятых займа денег (т.е. взятого серебра), а не уплату вместо должника (денег по займу), как утверждает Е.В. Кротова (со ссылкой на ст. 33 (в неё – 32, что неверно) НСГ) [3, с. 17]; б) «поручник» – поручитель за заёмщика (должника); в) «рядница» – документ в письменной форме, составленный – как минимум – в двух экземплярах, свидетельствующий об уплате должником долга, освобождавший его и поручителя от претензий со стороны истца (кредитора); г) «порук» – само поручительство. Таким образом, можно говорить о том, что, начиная с XIV в., «порук» (поручительство) являло собой способ (гарантию) обеспечения третьими лицами исполнения обязательств, содержащихся в заключаемых в письменной форме договорах между кредиторами и должниками (зачастую, займодателями и заёмщиками).

Охарактеризованные выше термины встречаются и в первом акте Московского централизованного государства – Судебнике 1497 г. [4]: «порука» (ст. ст. 29, 31, 33), «давать (дать) на поруку» (ст. ст. 31, 35, 36). «Порука» получила распространение в судебном (розыском) процессе в качестве условия оставления того или иного лица (ответчика) на свободе. «Давать на поруку» предписывалось особым должностным лицам – недельщикам, которые не были задействованы в сфере гражданских правоотношений. Вместе с тем, в ст. 45 Судебника Ивана III имелись косвенные упоминания о поручительстве: поручитель должен был обеспечить (гарантировать) явку ответчика (возможно, в качестве должника) в суд. Как выясняется, об обязательствах, поручительстве и [дополнительной] ответственности поручителя в Судебнике 1497 г. ничего не говорилось.

В Судебнике 1550 г. [5] термин «порука» (в значении – «поручительство») продолжал оставаться судебным (процессуальным) понятием (ст. 12). Сами «поручники» были лицами, сопровождавшими истцов и ответчиков на «поле» (судебный поединок) (ст. 13). Положения статей 45, 47, 49, 54-56 в общих чертах о «поруке» и «давать (дать) на поруку» повторяли положения статей 29-36 Судебника 1497 г. Можно сказать, что и в Судебнике 1550 г. не было ни одной статьи, посвящённой [дополнительной] ответственности поручителя; да и о нём самом, в гражданско-правовом плане, не было ни слова.

В Судебнике 1589 г. [6] термин «порука» по-прежнему использовался в судебном процессе (ст. ст. 16, 17, 81, 94, 100, 102, 107-109, 111, 125, 128, 129, 131, 180). Правовой статус «поручников» (вместо «поручников») не претерпел изменений (содержание ст. 18 идентично содержанию ст. 13 Судебника 1550 г.). Право «давать (дать) на поруку» всё также принадлежало недельщикам (ст. ст. 96, 98, 106). В общем, прежняя традиция была продолжена: и в Судебнике Фёдора Иоанновича гражданским правоотношениям было уделено не так уж и много статей – и, к сожалению, ни в одной из них не нашли отражение ни обязательство поручителя, ни его [дополнительная] ответственность как третьего лица в обязательстве.

Вместе с тем, можно обратить внимание на следующее обстоятельство: в рассматриваемом нами правовом акте говорилось о том, что содержание в полном порядке важнейших дорог, мостов и перевозов на них (а также, по нашему предположению, контроль за выполнением работ по обустройству городов относительно мощения улиц, строительства в них дорог и др.) возлагалось на «специальных людей» (вполне возможно – на целовальников или недельщиков). В том случае, если из-за плохого состояния дорог и мостов кому-либо причинялся материальный ущерб (ст. 223), то ответственность возлагалась не столько на них, сколько на волость, которая следила за их состоянием. Можно сказать,

что волость как бы поручалась за исполнение обязательства – компенсировать потерпевшему причиненный ему вред вместо приписанных к ней, в частности, недельщиков.

По-настоящему и в более-менее полной мере институт поручительства нашёл своё отражение в кодифицированном правовом акте Московского государства – Соборном Уложении 1649 г. [7] (далее – Уложение). Поручительству, поручителям («порутчикам») и их ответственности, ручательству, поручной записи было уделено одиннадцать статей: 1) в ст. 5 главы III впервые встречается термин «поруки»: те лица, которые брали на поруки «преступника», нанесшего телесное повреждение «потерпевшему», ручались в том, что он не покинет без разрешения «место происшествия». Налицо – уголовно-правовые отношения; 2) в ст. 115 главы X имеется норма о том, что, если ответчик не явится на суд после трёхкратной посылки ему зазывной грамоты, то исковые требования истца должны были удовлетворять поручители ответчика. Налицо – процессуальные отношения; 3) в ст. 116 говорится о следующем: если ответчик, не дождавшись решения суда по делу, уезжал из Москвы, то обязанность по удовлетворению требований истца, а также по уплате государевых и судебных пошлин возлагалась на «порутчиков» ответчика – тех лиц, которые ручались за его присутствие с начала судебного процесса. Здесь можно констатировать факт обременения государством поручителей материальной ответственностью за то, что не смогли обеспечить присутствие ответчика до окончания процесса; 4) содержание ст. 117 в некотором смысле аналогично содержанию ст. 115. Однако, выделим важный нюанс: в отношении поручителей наблюдается некая несправедливость; ведь на них была возложена материальная ответственность за систематическое уклонение (без уважительных причин) ответчика от явки в суд. При этом, в Уложении ничего не говорилось о том, чтобы во избежание ответственности, «порутчики» доставляли ответчика в суд силой; 5) государство было заинтересовано в получении пошлин от каждого судебного действия истца и ответчика (ст. 121); 6) согласно ст. 122, «порутчики», в случае их отъезда из Москвы до окончательного вынесения судом решения, могли подвергнуться, помимо «основной» (взамен ответчика), ещё и «дополнительной» материальной ответственности посредством оплаты служебных обязанностей недельщика; 7) в ст. 155 появляется новое, не имевшееся ранее ни в одном из правовых актов, положение: в том случае, если лицо, за которое ручаются «порутчики», не оправдает доверия последних и им придётся удовлетворить, вместо него, материальные требования (претензии) истца и уплатить судебные пошлины, то поручителям было даровано право требования к вышеназванному лицу, предусматривавшего компенсацию общих понесённых расходов и сверх того – определённую денежную сумму; 8) именно в ст. 122, относящейся к сфере уголовно-правовых отношений, законодателем впервые недвусмысленно заявлено о дополнительной (субсидиарной) ответственности «порутчиков» в ситуации, когда одно лицо заявляло о совершении преступления в будущем в отношении другого лица, и последнее понесло материальный ущерб от деяний неизвестных лиц: суд приговаривал подозреваемого, если тот сознавался в совершении преступления, к компенсации убытков потерпевшему. В том случае, если была уплачена часть компенсации обвиняемым, то оставшая часть взыскивалась с поручителей; 9) в ст. 203 говорилось о причинах неисполнения должником своих долговых обязательств, т.е. о его несостоятельности. На поручителей возлагалась обязанность уплаты его долгов кредиторам, а также следить за тем, чтобы должник не сбежал в другое государство [8, с. 120]. Таким образом, «порутчик» терпел материальные убытки, которые ему никто не собирался компенсировать; 10) ст. 205 свидетельствовала о том, что обязательство «порутчиков» носило личный характер: они ручались только за своевременную явку должника в суд, и не несли материальной ответственности в том случае, если он умирал до назначенной даты прибытия в суд [9]; 11) упомянутое в ст. 229 требование поруки и её оформления на «порутчиков» посредством поручной записи относилось к сфере процессуальных отношений.

На основании проведённого анализа статей Соборного Уложения 1649 г. можно сделать следующие выводы: а) из добровольной обязанности, волей государства, поручительство трансформировалось в принудительную обязанность, носившую как личный (поручители должны были следить за наличием должников, контролировать их, не допускать их побега или отъезда), так и материальный (поручители должны были уплатить долг кредиторам даже после смерти должника) характер. Налицо, прежде всего, ответственность поручителей за материальные (финансовые) обязательства должника; б) в качестве поручителей могли выступать, в первую очередь, «добрые» (т.е. добросовестные, авторитетные люди); в) поручитель выступал гарантом явки должника в суд, исполнения им своего обязательства, но никак изначально не обязывался исполнять обязательство должника вместо него.

В конечном итоге, поскольку, в случае неисполнения должником своего обязательства в силу «неисправности», несостоятельности, первоначальное взыскание долга кредитором удовлетворялось за счёт имущества должника и только потом – если долг погашался лишь частично – за счёт имущества поручителя [10, с. 123], то вполне можно утверждать, что в соответствии с нормами отечественного гражданского права периода Нового времени, ответственность поручителя носила субсидиарный характер в указанном выше случае (в этом мы разделяем справедливость точки зрения И.Л. Звековой) [11, с. 147].

Сформулируем общие выводы: судя по письменным источникам, «порука» существовала ещё до принятия Русской Правды и представляла процессуальное действие, предпринимаемое третьим лицом в отношении должника. Первые сведения о «поручниках» (поручителях) имели место, начиная с XV в., в Псковской Судной Грамоте. Само поручительство представлялось способом обеспечения «поручниками» («поручниками») исполнения обязательств должника перед кредитором. Дополнительная (субсидиарная) ответственность поручителей начала оформляться и закрепляться в законодательном порядке, начиная с Соборного Уложения 1649 г.

Своеобразие институтов поручительства и дополнительной (субсидиарной) ответственности поручителей заключалась в следующем: 1) сущность термина «порука» («порука»), который являлся предтечей поручительства, заключалась в удостоверении третьим лицом готовности и способности одного лица (должника) исполнить обязательство в отношении другого лица (кредитора) [12, с. 298]. Сама «порука» представлялась, по мнению русских юристов-правоведов К.А. Неволлина и С.Я. Капустина, в виде обряда, символической процедуры, в процессе которой две стороны – должник и кредитор, вполне возможно, обменивались рукопожатием в знак исполнения и принятия обязательства. Третье лицо – поручитель, положив свою руку на руку должника, как бы ручался в исполнении последним взятого на себя обязательства [13, с. 237]; 2) первоначально поручительство носило личностный характер: «поручник» мог нести ответственность лишь за поведение или действия должника. Со временем миссия поручительства трансформировалась: из обеспечения исполнения должником обязательства – в обязанность возмещения убытков поручителем, возникших по причине «неисправности», несостоятельности должника; 3) поручительство оформлялось посредством «поручной записи»: в документе излагалось обязательство должника, прописывались имена поручителей, подробно расписывались в содержании обязательства условия поручительства. «Поручная запись» скреплялась подписями сторон обязательства, поручителей и государственным официальным должностным лицом; 4) обязательству поручителя был присущ: а) имущественный характер: в том случае, если должник не исполнял долговое обязательство или исполнял его в части, то всё недополученное кредитором подлежало взысканию с поручителя; б) вспомогательный характер: поручитель обеспечивал исполнение должником главного обязательства; 5) выступая в статусе поручителя, третье лицо должно было быть: а) «добрым», т.е. благонадёжным, добросовестным, авторитетным; б) «прожиточным», т.е. обладать имуществом, достаточным для покрытия убытков кредитора в силу «неисправности»

должника; б) в отечественном гражданском праве периода Средних веков и Нового времени не было отражено положение о том, что поручительство не может тяжестью возлагаемой на поручителя ответственности превышать главное обязательство [должника]; 7) ответственность поручителя, хотя и носила дополнительный (субсидиарный) характер, была неизмеримо выше, чем ответственность должника – лица, за которого он ручался. Вышеназванная ответственность наступала в случаях: а) неисполнения обязательства со стороны должника; б) «неисправности», несостоятельности должника; в) злого уклонения или бегства должника от исполнения обязательства; 8) если поручителей было несколько, то по отношению к должнику они несли солидарную ответственность; 9) ответственность поручителя за неисполнение должником обязательства перед кредитором на его наследников не переходила.

Сформулируем основные выводы: формирование дополнительной (субсидиарной) ответственности (в контексте поручительства) в XI – XVII вв. шло по собственному пути. Сущность гражданско-правовых отношений заключалась в привлечении третьих лиц к обеспечению исполнения обязательств обязанными лицам и в наблюдении государством за своевременным и полным упомянутом выше исполнением, а также в возложении на поручителей ответственности более тяжкой, чем на должников.

Список литературы

1. Русская Правда. Пространная Редакция (по Троицкому первому списку второй половины XIV в.) // Ермолаев, И. П., Кашафутдинов, Р. Г. Свод законов Киевской Руси : Учебное пособие для изучения «Русской Правды» / И. П. Ермолаев, Р. Г. Кашафутдинов. – Казань : Изд-во Казан. Ун-та, 1985. – 88 с.
2. Псковская Судная Грамота (1397 – 1467). Подлинная и в переводе на современный язык с примечаниями по установлению переводного текста / Сост. И. И. Василев и Н. В. Кирпичников. – Псков : Типография Губернского Правления, 1896. – 91 с.
3. Кротова, Е. В. Субсидиарная ответственность в российском гражданском праве : Дисс. ... канд. юрид. наук : 12.00.03. – Владивосток : Дальневосточный Федеральный Университет, 2020. – 231 с.
4. Судебник 1497 г. // Антология мировой правовой мысли : В 5 томах / Нац. обществ.-науч. фонд. – М. : Мысль, 1999. – Том 4 : Россия, XI – XIX вв. / Отв. ред. – Н. А. Крашенинникова. – С. 82-91.
5. Судебник Царя и Великого Князя Ивана Васильевича (по списку Попова и двум Татищева) // Правда Русская и Судебник Царя и Великого Князя Ивана Васильевича (с прим. В. Н. Татищева). – Мышкин : Типогр. П. Анисимова, 1899. – 169 с.
6. Судебник царя Фёдора Иоанновича 1589 г. / По списку собрания Ф. Ф. Мазурина. – М. : Типография Г. Лисснера и А. Гешеля, 1900. – XXXVIII, 58 с.
7. Тихомиров, М. Н., Епифанов, П. П. Соборное Уложение 1649 года. Учебное пособие для высшей школы / М. Н. Тихомиров, П. П. Епифанов. – М. : Изд-во Моск. Ун-та, 1961. – 444 с.
8. Поручительство в его историческом развитии по русскому праву. Исследование Сергея Никонова. – СПб. : Товарищ. Эконом. Типо-Литогр. Панфилова и Палибина, 1895. – 216 с.
9. Соборное Уложение 1649 года. Текст. Комментарии / Ред. кол.: В. И. Буганов, М. П. Ирошников, А. Г. Маньков, В. М. Панеях ; Рук. авт. кол. А. Г. Маньков. – Л. : Издательство «Наука», Ленинградское отделение, 1987. – 451 с.
10. Поручительство в его историческом развитии...
11. Звекова, И. Л. Развитие института поручительства в российском праве / И. Л. Звекова // Актуальные проблемы гражданского права. Выпуск второй : Сборник статей под ред. М. И. Брагинского. – М. : «Статут», 2000. – С. 141-192.

12. Капустин, С. Древнее русское поручительство / С. Капустин. – Казань : Изданием книгопродавца И. Дубровина, 1855. – С. 279-340.

13. Учение о поручительстве по римскому праву и новейшим законодательствам. Сочинение Бар. А. Нолькена. Том первый. – СПб. : Типография Императорской Академии Наук, 1884. – 371 с.

List of references

1. Russian Truth. Extensive Edition (according to the Trinity first list of the second half of the 14th century) // Ermolaev, I. P., Kashafutdinov, R. G. Code of Laws of Kievan Rus : A textbook for studying “Russian Truth” / I. P. Ermolaev, R. G. Kashafutdinov. – Kazan : Kazan Publishing House. Univ., 1985. – 88 p.

2. Pskov Judicial Charter (1397 – 1467). Original and translated into a modern language with notes on establishing the translated text / Comp. I. I. Vasilev and N. V. Kirpichnikov. – Pskov : Printing house of the Provincial Board, 1896. – 91 p.

3. Krotova, E. V. Subsidiary liability in Russian civil law : Diss. ...cand. legal sciences : 12.00.03. – Vladivostok : Far Eastern Federal University, 2020. – 231 p.

4. Code of Law of 1497 // Anthology of world legal thought : In 5 volumes / National. social-scientific fund. – M. : Mysl, 1999. – Volume 4 : Russia, XI – XIX centuries. / Rep. ed. – N. A. Krashennnikova. – Pp. 82-91.

5. Code of Law of the Tsar and Grand Duke Ivan Vasilyevich (according to the list of Popov and two by Tatishchev) // Russian Truth and Code of Law of the Tsar and Grand Duke Ivan Vasilyevich (with notes by V. N. Tatishchev). – Myshkin : Typogr. P. Anisimova, 1899. – 169 p.

6. Code of Law of Tsar Fyodor Ioannovich 1589 / According to the list of the collection of F. F. Mazurin. – M. : Printing house of G. Lissner and A. Heschel, 1900. – XXXVIII, 58 p.

7. Tikhomirov, M. N., Epifanov, P. P. Cathedral Code of 1649. Textbook for higher school / M. N. Tikhomirov, P. P. Epifanov. – M. : Publishing house Mosk. Univ., 1961. – 444 p.

8. Surety in its historical development according to Russian law. Research by Sergei Nikonov. – St. Petersburg : Comrade. Economy Tipo-Lithogr. Panfilova and Palibina, 1895. – 216 p.

9. Cathedral Code of 1649. Text. Comments / Ed. Col.: V. I. Buganov, M. P. Iroshnikov, A. G. Mankov, V. M. Paneyakh; Hand. auto count A. G. Mankov. – L. : Publishing house “Nauka”, Leningrad branch, 1987. – 451 p.

10. Surety in its historical development...

11. Zvekova, I. L. Development of the institution of suretyship in Russian law / I. L. Zvekova // Current problems of civil law. Issue two : Collection of articles ed. M. I. Braginsky. – M. : “Statut”, 2000. – P. 141-192.

12. Kapustin, S. Ancient Russian guarantee / S. Kapustin. – Kazan : Dependent on bookseller I. Dubrovin, 1855. – P. 279-340.

13. The doctrine of surety under Roman law and the latest legislation. Essay Bar. A. Nolkna. Volume one. – St. Petersburg : Printing house of the Imperial Academy of Sciences, 1884. – 371 p.

УДК 332.8

АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА В ЭКОНОМИКЕ СТРАНЫ

М. А. Мещерякова, В. Ю. Боголепова, А. Е. Арников

Мещерякова Мария Александровна, Воронежский государственный технический университет, доктор экономических наук, профессор кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: masha0207@mail.ru

Боголепова Валерия Юрьевна, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. МТПР-231, E-mail: val.bogolepova@mail.ru

Арников Андрей Евгеньевич, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. МТПР-231, E-mail: aarnikov@inbox.ru

Аннотация: «умное ЖКХ» - это концепция, направленная на оптимизацию и автоматизацию управления жилищно-коммунальным хозяйством с использованием современных технологий. В данной статье рассматривается роль и преимущества умного ЖКХ в повышении качества жизни жителей, эффективности работы коммунальных служб и снижении нагрузки на окружающую среду. Описываются основные компоненты умного ЖКХ, такие как умные счетчики, системы мониторинга и управления, автоматизация процессов обслуживания и ремонта. Анализируются примеры успешного использования умного ЖКХ в России. В заключении делается вывод, что умное ЖКХ может значительно улучшить качество жизни жителей, обеспечивая более комфортные условия проживания и сокращая время на решение бытовых вопросов. В целом, умное ЖКХ является важным направлением развития современного жилищно-коммунального хозяйства и его внедрение требует совместных усилий государства, бизнеса и общества.

Ключевые слова: жилищно-коммунальное хозяйство, инновация, эффективность, умное ЖКХ, оптимизация.

ANALYSIS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF HOUSING AND COMMUNAL SERVICES IN THE COUNTRY'S ECONOMY

M. A. Meshcheryakova, V. Yu. Bogolepova, A. E. Arnikov

Meshcheryakova Maria Aleksandrovna, Voronezh State Technical University, Doctor of Economics, Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, E-mail: masha0207@mail.ru

Bogolepova Valeria Yurievna, Voronezh State Technical University, master's student of gr. MTPR-231, E-mail: val.bogolepova@mail.ru

Arnikov Andrey Evgenievich, Voronezh State Technical University, master's student of gr. MTPR-231, E-mail: aarnikov@inbox.ru

Annotation: "smart housing and communal services" is a concept aimed at optimizing and automating the management of housing and communal services using modern technologies. This article examines the role and advantages of smart housing and communal services in improving the quality of life of residents, the efficiency of public services and reducing the burden on the environment. The main components of smart

housing and communal services are described, such as smart meters, monitoring and control systems, automation of maintenance and repair processes. Examples of successful use of smart housing and communal services in Russia are analyzed. In conclusion, it is concluded that smart housing and communal services can significantly improve the quality of life of residents, providing more comfortable living conditions and reducing the time for solving household issues. In general, smart housing and communal services is an important area of development of modern housing and communal services and its implementation requires joint efforts of the state, business and society.

Key words: housing and communal services, innovation, efficiency, smart housing and communal services, optimization.

История умного ЖКХ началась с развития информационных технологий и концепций «Интернета вещей». В начале 2000-х годов появились первые прототипы системы умных домов, которые позволяли оптимизировать управление различными системами в доме, такими как отопление, освещение, безопасность и т.д.

С развитием технологий и снижением их стоимости, умные системы стали доступными для широкой аудитории. В 2010-х годах началось активное внедрение умного ЖКХ в различных городах мира. Крупные города, такие как Сингапур, Токио и Лондон, стали лидерами в области умного ЖКХ. В этих городах были разработаны и внедрены комплексные системы управления жилищно-коммунальным хозяйством, которые объединяют в себе множество различных технологий и сервисов.

В Сингапуре с 2014 года ведётся программа «Смарт-город», которая включает в себя различные проекты умного ЖКХ, например, в городе установлены счетчики воды с автоматическим считыванием показателей, а также используется системы управлением освещением и отоплением.

В Токио разработана и внедрена система умного ЖКХ под названием «Токио Смарт Лайф». Она предоставляет жильцам возможность контролировать и управлять различными системами в своих квартирах, таких как освещение, кондиционирование воздуха и безопасность.

Умное ЖКХ также активно внедряется в России. В 2018 была запущена программа «умный город» в Москве, которая предусматривает создание цифровой инфраструктуры для управления городскими системами, включая жилищно-коммунальное хозяйство.

Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) является одной из важнейших отраслей экономики России. Оно включает в себя управление и обслуживание жилых домов, коммунальные услуги, содержание и ремонт общего имущества, а также множество других задач. В последние годы в России активно развивается концепция «умного ЖКХ», которая предполагает применение современных информационных технологий и инноваций для улучшения качества предоставляемых услуг и оптимизации процессов управления [1].

Одним из ключевых аспектов умного ЖКХ является использование системы «умных» счетчиков учета коммунальных ресурсов. Традиционные счетчики, которые требуют ручного снятия показаний, постепенно заменяются на автоматизированные устройства, способные передавать данные о потреблении ресурсов в режиме реального времени [2]. Это позволяет жителям получать более точную информацию о своих расходах и контролировать их, а также помогает управляющим компаниям более эффективно планировать и распределять ресурсы.

Еще одной важной составляющей умного ЖКХ является внедрение системы «умных» домов. Технологии «умного дома» позволяют автоматизировать управление освещением, отоплением, кондиционированием и другими системами в жилых помещениях. Жители могут контролировать все эти системы с помощью мобильных приложений или дистанционно управлять ими через интернет. Такая система не только обеспечивает комфортное проживание, но и позволяет снизить расходы на коммунальные услуги [3,4].

Еще одной инновацией в умном ЖКХ является использование системы «умных» парковок. С помощью специальных датчиков и камер можно отслеживать свободные места на парковках и предоставлять информацию о них в режиме реального времени. Это позволяет водителям экономить время на поиски парковочного места и снижает загруженность городских улиц [5].

Также в рамках умного ЖКХ активно применяются системы видеонаблюдения и контроля доступа. Они позволяют обеспечить безопасность жителей, а также контролировать доступ к общественным зонам и общему имуществу [6].

Умные ЖКХ активно применяются в различных городах России. Некоторые из них:

1. Москва: В столице России уже реализованы и активно используются умные системы учета энергоресурсов, системы видеонаблюдения, системы управления мусором и парковками. Также в Москве проводятся пилотные проекты по внедрению умных домофонов и систем управления энергопотреблением.

2. Санкт-Петербург: Во втором по величине городе России также активно развивается умное ЖКХ. Здесь уже внедрены системы управления парковками, а также проводятся пилотные проекты по внедрению умных счетчиков электроэнергии и воды.

3. Екатеринбург: В этом городе успешно функционирует система умного управления энергопотреблением, которая позволяет жителям оптимизировать свои коммунальные платежи и повысить энергоэффективность.

4. Казань: В столице Татарстана внедрена система умного учета электроэнергии и воды, а также системы управления парковками. В городе также активно разрабатываются проекты по внедрению умных домофонов и систем видеонаблюдения.

5. Нижний Новгород: В этом городе уже реализованы проекты по внедрению умных счетчиков электроэнергии и воды, а также систем управления парковками.

Это лишь некоторые примеры городов, где активно применяются умные ЖКХ. Однако концепция умного ЖКХ продолжает развиваться и распространяться по всей России (рис. 1) [7,8].



Рис. 1. Достоинства и недостатки умного ЖКХ

Умное ЖКХ имеет большой потенциал для развития в России. Внедрение современных информационных технологий и инноваций позволяет повысить эффективность управления жилищным фондом, снизить расходы на коммунальные услуги и улучшить качество предоставляемых услуг [9,10]. Однако для полноценной реализации концепции умного ЖКХ необходимо разработать соответствующие нормативные акты и создать инфраструктуру для внедрения новых технологий. Только в таком случае умное ЖКХ

сможет стать реальностью для многих российских городов и сделать жизнь их жителей более комфортной и удобной.

Список литературы

1. Баранов, А. Н. Умные технологии в жилищно-коммунальном хозяйстве / А. Н. Баранов, Е. В. Климова // Проблемы информатизации и управления. – 2017. – № 2 (32). – С. 66-72.
2. Мещерякова, О. К. Совершенствование жилищно-коммунальной сферы за счет цифровизации услуг электроснабжения / О. К. Мещерякова, В. Я. Мищенко, М. А. Мещерякова // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета
3. Горелова, О. Е. Внедрение концепции «Умный город» в жилищно-коммунальное хозяйство / О. Е. Горелова, А. А. Горелов, И. В. Чернышев // Управление развитием сложных систем. – 2018. – Т. 35, № 3. – С. 22-31.
4. Ефимов, А. В. Использование аналитических методов в управлении жилищно-коммунальным хозяйством / А. В. Ефимов, Д. А. Леонтьев, Н. А. Шилов // Вестник Тюменского государственного университета. – 2019. – № 4 (44). – С. 53-62.
5. Казакова, Н. В. Применение системы «Умный дом» в жилищно-коммунальном хозяйстве [Текст] / Н. В. Казакова, И. Г. Красавина, М. В. Русинова // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2016. – № 3 (143). – С. 58-63.
6. Кузнецова, Е. М. Умные технологии в жилищно-коммунальном хозяйстве: перспективы и проблемы [Текст] / Е. М. Кузнецова, А. В. Шевченко // Информационное общество. – 2017. – № 3 (15). – С. 47-51.
7. Николаев, И. В. Умные системы управления жилищно-коммунальным хозяйством [Текст] / И. В. Николаев, О. А. Михайлова, А. В. Громов // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2018. – № 3 (115). – С. 52-57.
8. Смирнов, А. В. Умные технологии в управлении многоквартирными домами [Текст] / А. В. Смирнов, Е. А. Логинова, О. А. Лебедева // Вестник Российского университета дружбы народов. – 2019. – Т. 21, № 1. – С. 78-85.
9. Чернышев, И. В. Умные технологии в управлении жилищно-коммунальным хозяйством / И. В. Чернышев, А. А. Горелов, О. Е. Горелова // Вестник Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана. Серия: Информатика и управление. – 2017. – № 2 (38). – С. 112-121.

List of references

1. Baranov, A. N. Smart technologies in housing and communal services / A. N. Baranov, E. V. Klimova // Problems of informatization and management. – 2017. – № 2 (32). – Pp. 66-72.
2. Meshcheryakova, O. K. Improvement of housing and communal services due to digitalization of power supply services / O. K. Meshcheryakova, V. Ya. Mishchenko, M. A. Meshcheryakova // Proceedings of the St. Petersburg State University of Economics
3. Gorelova, O. E. Introduction of the concept of "Smart city" in housing and communal services / O. E. Gorelova, A. A. Gorelov, I. V. Chernyshev // Management of the development of complex systems. - 2018. – Vol. 35, No. 3. – pp. 22-31.
4. Efimov, A.V. The use of analytical methods in housing and communal services management / A.V. Efimov, D. A. Leontiev, N. A. Shilov // Bulletin of the Tyumen State University. – 2019. – № 4 (44). – Pp. 53-62.
5. Kazakova, N. V. Application of the "Smart house" system in housing and communal services [Text] / N. V. Kazakova, I. G. Krasavina, M. V. Rusinova // Bulletin of Samara State University of Economics. – 2016. – № 3 (143). – Pp. 58-63.

6. Kuznetsova, E. M. Smart technologies in housing and communal services: prospects and problems [Text] / E. M. Kuznetsova, A.V. Shevchenko // Information Society. – 2017. – № 3 (15). – Pp. 47-51.

7. Nikolaev, I. V. Smart management systems of housing and communal services [Text] / I. V. Nikolaev, O. A. Mikhailova, A.V. Gromov // Information technologies and computing systems. – 2018. – № 3 (115). – Pp. 52-57.

8. Smirnov, A.V. Smart technologies in the management of apartment buildings [Text] / A.V. Smirnov, E.A. Loginova, O.A. Lebedeva // Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. – 2019. – Vol. 21, No. 1. – pp. 78-85.

9. Chernyshev, I. V. Smart technologies in housing and communal services management / I. V. Chernyshev, A. A. Gorelov, O. E. Gorelova // Bulletin of the Bauman Moscow State Technical University. Series: Computer Science and Management. – 2017. – № 2 (38). – Pp. 112-121.

УДК 33:332 (332.628)

МЕХАНИЗМЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ, СВЯЗАННЫХ С ОСПАРИВАНИЕМ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ НЕДВИЖИМОСТИ

О. К. Мещерякова, Е. С. Кораблина, О. В. Грабовая

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

Кораблина Екатерина Сергеевна, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. м СЭН-221, E-mail: Katerinakes777@yandex.ru

Грабовая Олеся Владимировна, Воронежский государственный технический университет, аспирант кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: onora@list.ru

Аннотация: в предложенной работе рассмотрены фундаментальные понятия, связанные с судебной оценочной деятельностью, проанализированы основные направления судебно-экспертных исследований. Рассмотрены варианты ситуаций, в которых не обойтись без специальных знаний эксперта. Рынок недвижимости непрерывно растёт, что доказывает актуальность и важность оценочной деятельности. Наиболее значимыми являются вопросы, связанные с определением стоимости объекта недвижимости. Предметом исследования является анализ проведения оценки кадастровой стоимости, и споры, возникающие после предоставления отчёта. Оспаривание кадастровой оценки является преобладающим инструментом для защиты прав собственника и для справедливости оценки имущества. Детально изучив статистику, не сложно заметить, что ежегодно возрастает спрос на оспаривание кадастровой оценки, как у физических, так и юридических лиц. В статье проведен полный анализ данной ситуации за последние десять лет. Соответственно росту запроса на оценку стоимости объекта недвижимости, растёт и спрос на работу специально-обученных этому людей. Судебному эксперту необходимо знать необходимые федеральные законы, стандарты оценки, последовательность и нормы её проведения, а также нюансы, которые могут возникнуть в ходе анализа. По результатам исследования складывается ясное понимание о судебных делах, в которые вовлекают эксперта-оценщика. В данной работе рассмотрены механизмы, улучшающие процедуру оспаривания, применены альтернативные методы оценки. Исходя из анализа, предложены возможные действия по разрешению проблем и оптимизации процесса оспаривания кадастровой стоимости с целью обеспечения более эффективного подхода к оценке недвижимости.

Ключевые слова: судебно-экспертная деятельность, государственная кадастровая стоимость, оценка недвижимости, судебный эксперт, оспаривание, методы оценки.

MECHANISMS FOR SOLVING PROBLEMS RELATED TO CHALLENGING THE CADASTRAL VALUATION OF REAL ESTATE

O. K. Meshcheryakova, E. S. Korablina, O. V. Grabovaya

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

Korablina Ekaterina Sergeevna, *Voronezh State Technical University, Master's student gr. m SAN-221, E-mail: Katerinakes777@yandex.ru*

Grabovaya Olesya Vladimirovna, *Voronezh State Technical University, Postgraduate student of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, E-mail: onora@list.ru*

Abstract: in the proposed work, the fundamental concepts related to judicial evaluation activities are considered, the main directions of forensic expert research are analyzed. The variants of situations in which it is impossible to do without the expert's special knowledge are considered. The real estate market is continuously growing, which proves the relevance and importance of valuation activities. The most significant issues are those related to determining the value of a real estate object. The subject of the study is the analysis of the cadastral value assessment, and disputes arising after the submission of the report. Challenging the cadastral valuation is the prevailing tool for protecting the rights of the owner and for the fairness of property valuation. Having studied the statistics in detail, it is not difficult to notice that the demand for challenging cadastral valuation increases annually, both from individuals and legal entities. The article provides a complete analysis of this situation over the past ten years. According to the growth of the request for an estimate of the value of the property, the demand for the work of specially trained people is also growing. A forensic expert needs to know the necessary federal laws, evaluation standards, the sequence and norms of its conduct, as well as the nuances that may arise during the analysis. According to the results of the study, there is a clear understanding of the court cases in which an expert appraiser is involved. In this paper, the mechanisms that improve the contesting procedure are considered, alternative assessment methods are applied. Based on the analysis, possible actions are proposed to resolve problems and optimize the process of challenging the cadastral value in order to ensure a more effective approach to real estate valuation.

Keywords: forensic expert activity, state cadastral value, real estate valuation, forensic expert, contesting, valuation methods.

В настоящее время рынок недвижимости непрерывно растёт, города расстраиваются с невероятной скоростью. Рынок жилой собственности сейчас находится на стадии активного формирования, его положение достаточно стабильно и прибыльно. Ежегодно в операциях, связанных с недвижимостью, участвует большое число граждан, различных организаций и предприятий. Стоит заметить, что количество сделок в данном процессе увеличивается, что показывает их активную заинтересованность в стоимостной оценке собственности [2].

Судебно-оценочная деятельность в условиях современных экономических отношениях выступает, как один из превалирующих элементов к реализации и решению разного рода задач. В мире судебно-экспертной деятельности сложившаяся система сопряжена с множеством хаотичных факторов, как субъективных, так и объективных, которые порождают противоречия и споры. Наиболее часто к оценщику обращаются с делом, чтобы оспорить кадастровую стоимость объекта недвижимости. Основой для налогооблагаемой базы является стоимость по кадастровой оценке, многие не согласны с её результатом, поэтому возникают споры, которые требуют исследования судебного эксперта [1].

В настоящей статье рассмотрены и проанализированы основные направления судебно-экспертных исследований, и проблемы, возникающие в результате оценки

кадастровой оценки объектов недвижимости, предложены идеи по их разрешению. Система оценочной деятельности в нашей стране формировалась не совсем однозначно. На протяжении всех рыночных реформ наблюдался ряд особенностей в оценке, было непонимание того, кто такой оценщик, на что должен ссылаться, и несёт ли он какую-либо ответственность. Уровень научно-методических разработок тоже оставлял желать лучшего. Особенно, в правовой составляющей, оценщики ранее не хотели признавать и отрицали действующее законодательство. В 2005-2006гг. дискуссия о роли и значимости оценочной деятельности вышла на новый этап законодательного собрания страны. На первый план, безусловно, выносилось правовое регулирование. Параллельно с этим, росли различного рода дела, к которым привлекались оценщики.

Государственный судебный эксперт выполняет свою работу в соответствии с действующей нормативной документацией. Все положения, связанные с его деятельностью, прописаны в федеральном законе от 31.05.2001 N 73-ФЗ (ред. от 01.07.2021) "О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации"[7].

Оценщик, привлекаемый в качестве судебного эксперта, опирается на федеральный закон от 29.07.1998 N 135-ФЗ (ред. от 13.06.2023) "Об оценочной деятельности в Российской Федерации". Но одним законом всё не обходится, поэтому начали создавать СРО – саморегулируемые организации, чтобы повысить ответственность оценщиков [8].

Актуальным на сегодняшний день являются задачи, связанные со справедливой оценкой недвижимости. Раньше были распространены чёрные схемы, в делах с недвижимостью, так как было тяжело отслеживать регистрацию имущества, не была налажена система кадастрового учёта, были мошенники, которые проводили сделки, считавшиеся по итогу недействительными. Поэтому, очень существенна роль судебно-оценочной деятельности и привлечение экспертов. Судебно-оценочная экспертиза, как новое направление в области судебно-стоимостных экспертиз, представляет собой сложную систему, состоящую из процессуальных действий, которые осуществляют специалисты в своей области и обладают специальными знаниями в соответствующих научных, технических, художественных и ремесленных областях [6].

В области судебно-экспертных исследований существует множество различных направлений, связанных со сферой недвижимости. К ним относят:

1. Судебные исследования в области купли-продажи объекта недвижимости. Имеют место быть в случае возникновения неясностей, споров с разного рода сделками.
2. Судебные исследования в области аренды недвижимости. Такие экспертизы могут быть проведены в случае возникновения споров между арендатором и арендодателем [4].
3. Экспертизы в вопросах ипотеки. Спор по цене проблемного актива.
4. Часто возникающие споры в процедурах наследства, мены (налоги), раздела имущества.
5. Вклад в Уставный капитал - общество «ООО», или «АО». В основном, судебное исследование по данному вопросу фигурирует в уголовных преступлениях, связанных с имущественными вкладами.
6. Инвестиционные контракты. Чаще всего, привлекают эксперта в разрешение споров по нарушению сроков и условиям финансирования, а также всё, что касается долей между участниками договора.
7. Изъятия. Превалирующий спор – это возмещение ущерба по земле и жилью.
8. Сервитут. Возникновение споров по плате между участниками.
9. Оспаривание кадастровой стоимости (оценка). Данную проблему мы рассмотрим подробнее в данной статье.

Государственная кадастровая оценка (ГКО) является процессом оценки стоимости недвижимости, осуществляемыми государственными органами с целью установления её

рыночной стоимости. Этапы проведения и процедура оценки прописаны в Федеральном законе "О государственной кадастровой оценке" от 03.07.2016 N 237-ФЗ [9].

Кадастровая стоимость представляет собой денежную оценку недвижимого имущества, которую установило государство, это результат выполненной в соответствии с законодательством оценки стоимости ОН на определённую дату, зафиксированную в государственном реестре и применяемая при расчёте налоговых обязательств, в частности. Кадастровую стоимость определяют по формульным признакам: район, тип дома, площадь и т.д., в то время как в рыночной стоимости учитываются индивидуальные особенности: хороший ремонт, близость школы, магазины. Кадастровая стоимость фиксированная, которую пересматривают раз в несколько лет, а рыночная часто меняется и зависит от экономических условий.

Кадастровая стоимость объекта недвижимости определяет, какой налог будет платить собственник, поэтому довольно часто возникают споры по её определению. Подаваемый исковое заявление в суд, часто вызывает судебного эксперта для оценки стоимости ОН и снижению цены до рыночной стоимости.

Для полного понимания, почему возникали споры по вопросу о кадастровой стоимости недвижимости или земельных участков, проанализирована статистика за последние 10 лет, начиная с 2011г. по России. Основными истцами, рассмотренных дел, были юридические и физические лица.

Как мы видим из рис. 1, в основном, требования истцов в своём большинстве не были удовлетворены.

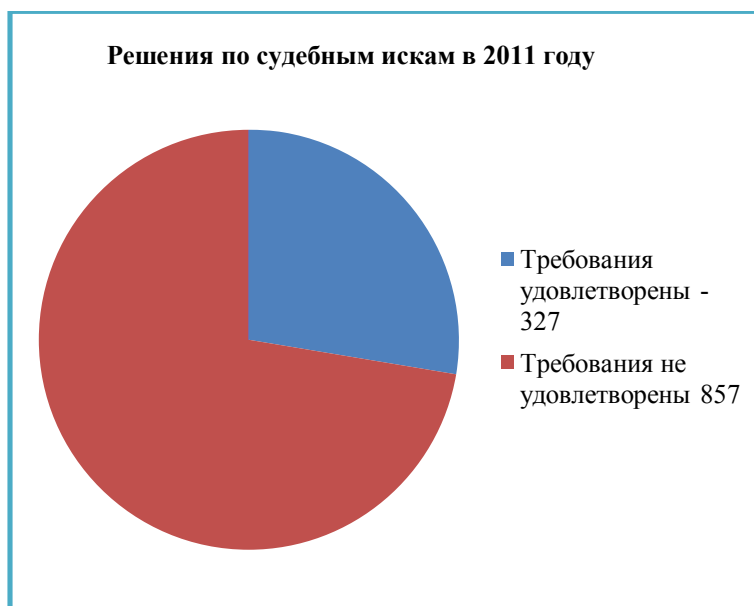


Рис. 1. Решения по судебным искам по проблемам споров результатов оценки земельного имущества в субъектах Российской Федерации в 2011 году

Основными причинами споров были:

- противоречие между предоставленным отчётом об оценке нормам законодательства и документам, регламентирующим государственную кадастровую оценку;
- установленные процедуры, которые регулируют проведение государственной кадастровой оценки, могут отличаться от стандартных норм и требований или отклонены;
- неточность правильного алгоритма при оформлении результатов;
- алгоритм внесения информации о кадастровой стоимости недвижимости или земельных участков в государственный кадастр может быть несоответствующим установленным правилам и процедурам.

Ежегодно, количество исков увеличивалось, судебных споров возникало всё больше и больше. Особенно, явный подъём был в период с 2017 г. – 2020 г. (рис. 2).

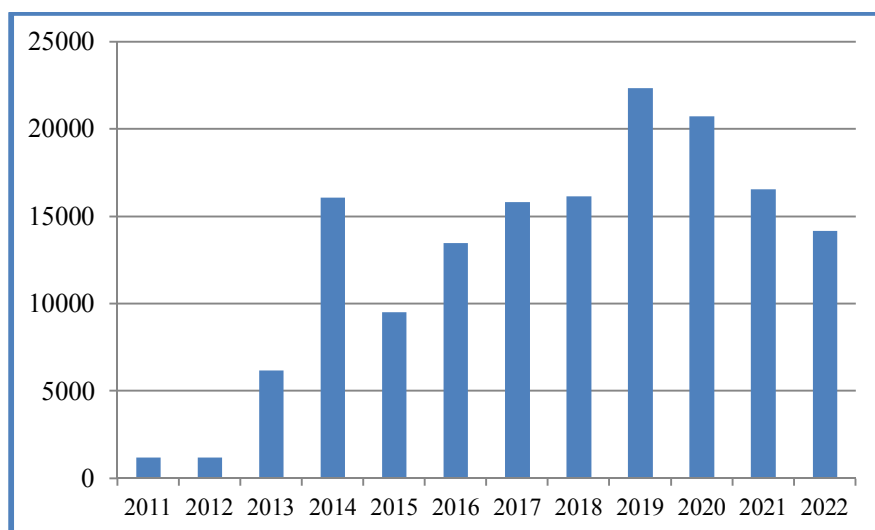


Рис. 2. Статистика подачи исков по оспариванию кадастровой стоимости

Но, стоит заметить, если в 2011 г., в основном, требования истцов не удовлетворялись, то к 2022 г., 95% споров удовлетворены в сторону истца, что мы наблюдаем на рис. 3.



Рис. 3. Соотношение решений, принятых в пользу заявителей, к числу рассмотренных исков

И, уже к 2022 г. одной из основных причин оспаривания являлось установление соотношения величины кадастровой стоимости к рыночной стоимости (рис. 4).

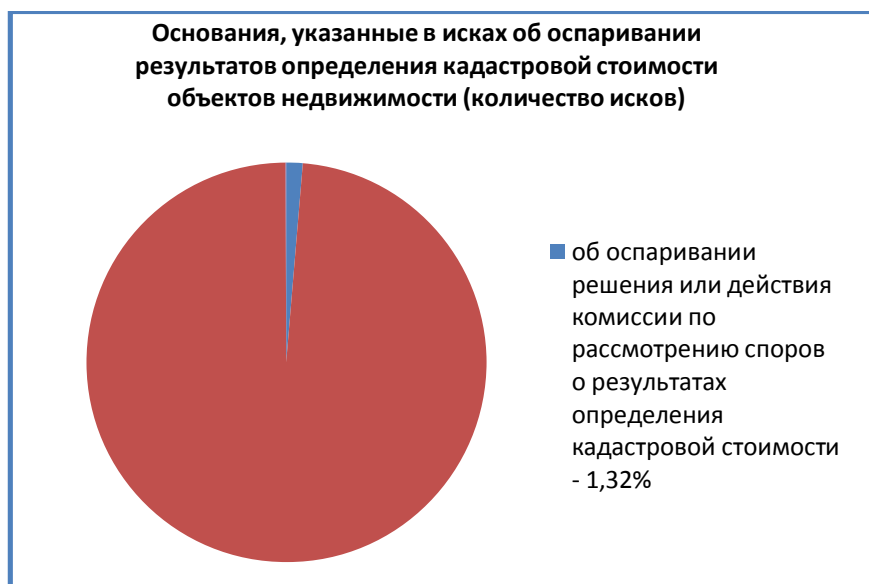


Рис. 4. Основания, указанные в исках об оспаривании результатов определения кадастровой стоимости объектов недвижимости

За приведённый промежуток времени на 31.12.2022 г. рассмотрено 7919 исков: положительные решения в отношении 7526 исков, отрицательные в отношении 393 иска [5].

Исходя из анализа исследования судебной практики оценки кадастровой стоимости объектов недвижимости, можно заключить, что судебных экспертов всё чаще и чаще привлекают к разрешению данных споров [3].

Для урегулирования споров, по кадастровой оценке, можно предложить следующие механизмы:

1. Рычаг для альтернативного разрешения споров. Можно предоставить участникам спора возможность обращаться в независимые органы для мирного урегулирования споров, это сократит время и юридические затраты.

2. Внести правки в законодательство. В документе должны быть чётко сформулированы критерии и стандарты для проведения государственной кадастровой оценки.

3. Привлечение независимого эксперта. Действия для проведения дополнительной оценки недвижимости или её каких-либо характеристик.

4. Экспертные комиссии. Общества, которые будут нести ответственность за анализ спорных ситуаций и вынесения решений.

5. Профессиональная подготовка. Улучшить образование в области кадастровой оценки и разработать программы повышения квалификации для специалистов, которые занимаются оценкой недвижимости. Важно, чтобы эксперты имели высокий уровень профессиональной подготовки, чтобы обеспечить надлежащую квалификацию и независимость при проведении оценки.

6. Система мониторинга и оценки. Внедрение системы непрерывного мониторинга и оценки качества проведения кадастровой оценки. Частые аудиты и рецензирование позволят выявлять и исправлять возможные ошибки или неправильности в процессе оценки [10].

7. Медиация и урегулирование. Поощрение использования медиации и альтернативных методов разрешения споров. Это может включать проведение медиативных сессий, где третьи лица будут помогать сторонам достичь согласия и разрешить споры путем переговоров и компромиссов.

Список литературы

1. Пылаева, А. В. Основы кадастровой оценки недвижимости: учебное пособие для вузов/А. В. Пылаева - Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 141 с.
2. Круглякова В.М. Оценка объектов недвижимости: учебное пособие: рекомендовано ВГАСУ / В.М. Круглякова - Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж: [б. и.], 2009 (Воронеж: Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2009). - 273 с.
3. Мещерякова О.К. Судебный эксперт: права и обязанности и его заключительные решения. Юридические и экономические факторы устойчивого развития /Мещерякова О.К., Киселёва М.Г./: сборник статей Международной научно-практической конференции. - Петрозаводск 2022г. с.34-35.
4. Обзор судебной практики Верховного Суда РФ N 2 (2015) (утв. Президиумом Верховного Суда РФ 26.06.2015), (дата обращения 25.09.2023).
5. Обобщенные сведения о рассмотрении споров в судах. <https://rosreestr.gov.ru/activity/kadastrovaya-otsenka/rassmotrenie-sporov-o-rezultatakh-opredeleniya-kadastrvoy-stoimosti-/informatsiya-o-sudebnykh-sporakh-v-otnoshenii-rezultatov-opredeleniya-kadastrvoy-stoimosti-obektov-/> (дата обращения 25.09.2023).
6. Сорокотягин, И. Н. Судебная экспертиза: учебник и практикум для вузов / И. Н. Сорокотягин, Д. А. Сорокотягина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 288 с.
7. Федеральный закон от 31.05.2001 N 73-ФЗ (ред. от 01.07.2021) "О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации" (дата обращения 30.09.2023).
8. Федеральный закон "Об оценочной деятельности в Российской Федерации" от 29.07.1998 N 135-ФЗ (последняя редакция), (дата обращения 30.09.2023).
9. Федеральный закон № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке» (дата обращения 25.09.2023).
10. Нерозина, С. Ю. Тенденции развития методик экспертной деятельности при усовершенствовании и интеграции цифровых технологий / С. Ю. Нерозина, А. Н. Рожкова, В. С. Удовика // Синтез наук в конкурентной экономике (проблемы современных экономических, правовых и естественных наук в России): сборник статей по материалам IX Международной научно-практической конференции, Воронеж, 23–25 октября 2021 года / Европейская академия естественных наук, Воронежский государственный технический университет. Том 1. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2021. – С. 204-212.

List of references

1. Pylaeva, A.V. Fundamentals of cadastral valuation of real estate: a textbook for universities/A.V. Pylaeva - Nizhny Novgorod: Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, EBS DIA, 2014. - 141 p.
2. Kruglyakova V.M. Evaluation of real estate objects: textbook: recommended by VGASU / V.M. Kruglyakova - Voronezh. gos. archit.- builds. un-T. - Voronezh: [B. I.], 2009 (Voronezh: Department of Operational Printing of VGASU, 2009). - 273 p.
3. Meshcheryakova O.K. Judicial expert: rights and obligations and his final decisions. Legal and economic factors of sustainable development /Meshcheryakova O.K., Kiseleva M.G./: collection of articles of the International scientific and Practical Conference. - Petrozavodsk 2022. pp.34-35.
4. Review of judicial practice of the Supreme Court of the Russian Federation No. 2 (2015) (approved by the Presidium of the Supreme Court of the Russian Federation on 26.06.2015), (accessed 25.09.2023).

5. Summary information on the consideration of disputes in the courts. [https://rosreestr.gov.ru/activity/kadastrovaya-otsenka/rassmotrenie-sporov-o-rezultatakh-opredeleniya-kadastrvoy-stoimosti-/informatsiya-o-sudebnykh-sporakh-v-otnoshenii-rezultatov-opredeleniya-kadastrvoy-stoimosti-obektov- /](https://rosreestr.gov.ru/activity/kadastrovaya-otsenka/rassmotrenie-sporov-o-rezultatakh-opredeleniya-kadastrvoy-stoimosti-/informatsiya-o-sudebnykh-sporakh-v-otnoshenii-rezultatov-opredeleniya-kadastrvoy-stoimosti-obektov-/) (accessed 25.09.2023).

6. Sorokotyagin, I. N. Forensic examination: textbook and workshop for universities / I. N. Sorokotyagin, D. A. Sorokotyagina. — Moscow: Yurayt Publishing House, 2023. — 288 p.

7. Federal Law No. 73-FZ of 31.05.2001 (as amended on 01.07.2021) "On State Forensic Expert Activity in the Russian Federation" (accessed 30.09.2023).

8. Federal Law "On Appraisal Activity in the Russian Federation" dated 29.07.1998 No. 135-FZ (latest edition), (accessed 30.09.2023)

9. Federal Law No. 237-FZ "On State Cadastral Valuation" (accessed 25.09.2023).

10. Nerozina, S. Yu. Trends in the development of methods of expert activity in the improvement and integration of digital technologies / S. Yu. Nerozina, A. N. Rozhkova, V. S. Udovika // Synthesis of sciences in competitive economics (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, Voronezh, October 23-25, 2021 / European Academy of Natural Sciences, Voronezh State Technical University. Volume 1. – Voronezh: Publishing and Printing Center "Scientific Book", 2021. – pp. 204-212.

УДК 339.13

СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ БИЗНЕС-ЦЕНТРОВ В ГОРОДЕ МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ: АНАЛИТИКА, СПРОС, ПРЕДЛОЖЕНИЕ

С. Ю. Нерозина, А. А. Осипов, С. И. Ушаков, И. А. Мучников

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

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

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

Мучников Иван Александрович, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. м ТПП-221, E-mail: muchnikov_i_a@mail.ru

Аннотация: в статье анализируется рынок коммерческой недвижимости города Москвы. Особое внимание в данной работе уделяется строительству и эксплуатации бизнес-центров. Как и для любой другой категории в коммерческой и жилой недвижимости существует ряд особенностей, которые определяют ценность будущего доходоприносящего объекта. Учитываются факторы, влияющие на его категорию. Так, к таким факторам относятся в основном те, на которые инвестор или застройщик могут повлиять, чтобы увеличить класс своего центра или же, наоборот, уступить в чем-то и понизить его категорию. Производится обзор средневзвешенной ставки аренды в деловых районах города Москвы, динамики объема предложения и ввода в эксплуатацию офисов, диапазонов цен по классам в субъектах города Москвы и изменение цены продажи 1 кв.м. Приводятся аналитические данные в области спроса и предложения офисной недвижимости.

Ключевые слова: строительство, бизнес-центр, коммерческая недвижимость, офис, спрос, предложение.

CONSTRUCTION AND OPERATION OF BUSINESS CENTERS IN MOSCOW AND THE MOSCOW REGION: ANALYTICS, DEMAND, SUPPLY

S. Yu. Nerozina, A. A. Osipov, S. I. Ushakov, I. A. Muchnikov

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

Osipov Alexander Anatolyevich, Voronezh State Technical University, Senior Lecturer, Department of Construction Equipment and Engineering Mechanics named after Professor N. A. Ulyanova, E-mail: aosipov@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

Muchnikov Ivan Aleksandrovich, Voronezh State Technical University, Master's student gr. m TPR-221, E-mail: muchnikov_i_a@mail.ru

Abstract: the article analyzes the commercial real estate market of Moscow. Special attention in this work is paid to the construction and operation of business centers. As for any other category in commercial and residential real estate, there are a number of features that determine the value of the future income-generating object. Factors affecting its category are taken into account. So, such factors include mainly those that an investor or developer can influence in order to increase the class of their center or, conversely, give in to something and lower its category. An overview of the weighted average rental rate in the business districts of Moscow, the dynamics of the volume of supply and commissioning of offices, price ranges by class in the subjects of Moscow and the change in the sale price of 1 sq.m. are given analytical data in the field of supply and demand of office real estate.

Keywords: construction, business center, commercial real estate, office, demand, supply.

Ценность доходоприносящего объекта определяет основной фактор местоположение - состав окружения объекта, транспортная и пешеходная доступность, наличие дополняющих объектов, выход на красную линию; технические характеристики – физические параметры, качество строительства и эксплуатация, архитектурно-планировочные решения, инженерно-техническое обеспечение помещений, наличие дополнительных улучшений; работа менеджмента – качество работы управляющей компании, наличие дополнительных улучшений в плане аренды или субаренды.

Международная классификация помещений включает в себя разделение всех объектов офисного назначения на три категории: «А» (элит-класс), «В» (бизнес-класс) и «С» (эконом-класс).

Разумеется, Москва - это центр притяжения предприимчивых людей со всех уголков нашей страны. И не каждый из них, несмотря на количество их амбиций и упорного труда, который они прилагают в ведение своей деятельности, может позволить работу в бизнес-центре класса «А» или «А+», поэтому и существует классификация категорий таких помещений (или же полноценных зданий) под разные категории людей с учетом особенностей их финансового положения и ряда других важных факторов. Таким образом, в Москве равным спросом пользуется любая категория офисных помещений – на каждого покупателя находится свой товар [4]. Соответственно для каждого класса офисной недвижимости в городе Москве и в Московской области установлена определенная средневзвешенная арендная ставка, которая зависит напрямую от местоположения объекта недвижимости (рис. 1) [6].

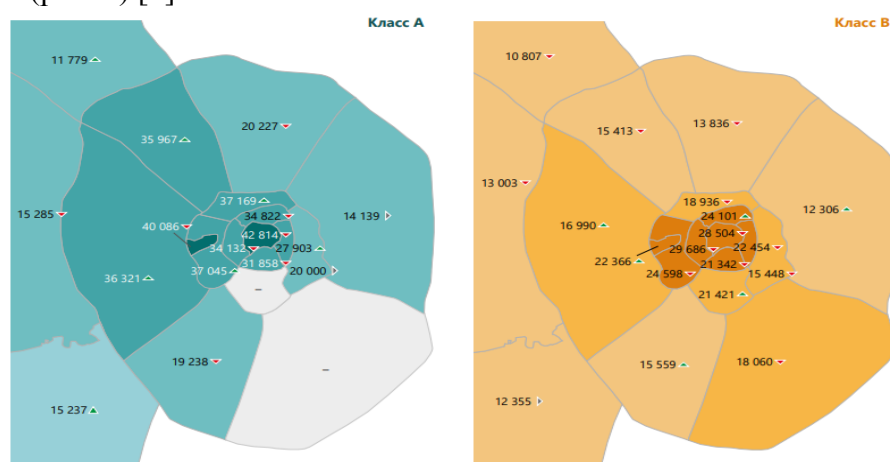


Рис. 1. Средневзвешенная ставка аренды (руб./м²/год) в деловых районах Москвы для класса недвижимости «А» и класса «В»

Рынок недвижимости в столице сейчас проходит сложный период с учетом отрицательно влияющих на него внешних факторов. С учетом санкций, введенных на Российскую Федерацию, большинство иностранных компаний с периода II квартала 2022 года по настоящее время покинули арендованные ими помещения в крупных бизнес-центрах города [5,9]. Общая площадь занимаемых столичных офисов такими компаниями составляет 500-700 тыс. кв.м., всего в Москве около 17 млн. кв. м офисных помещений, соответственно в процентном соотношении (приблизительно 3,5%) доля иностранных компаний невелика. Несмотря на небольшой процент иностранных арендаторов от общей площади, предоставляемых в аренду помещений - такой резкий уход с Российского рынка привел к массовому освобождению площадей, соответственно к упадку прибыли владельцев зданий, в котором присутствовали данные арендаторы. Ведь большинство компаний занимали вакантные места в крупных офисах, в основном наивысшей категории, поэтому для сохранения стабильной ситуации необходимо было срочно найти новых арендаторов, для их привлечения девелоперам и владельцам помещений нужно было снизить арендную ставку за квадратный метр. Средняя стоимость аренды премиальных офисов в столице сократилась за III квартал 2022 года на 2,3 % в связи с колебаниями курса валют и сейчас составляет 44,9 тыс. руб. за 1 кв. м в год (рис. 2).

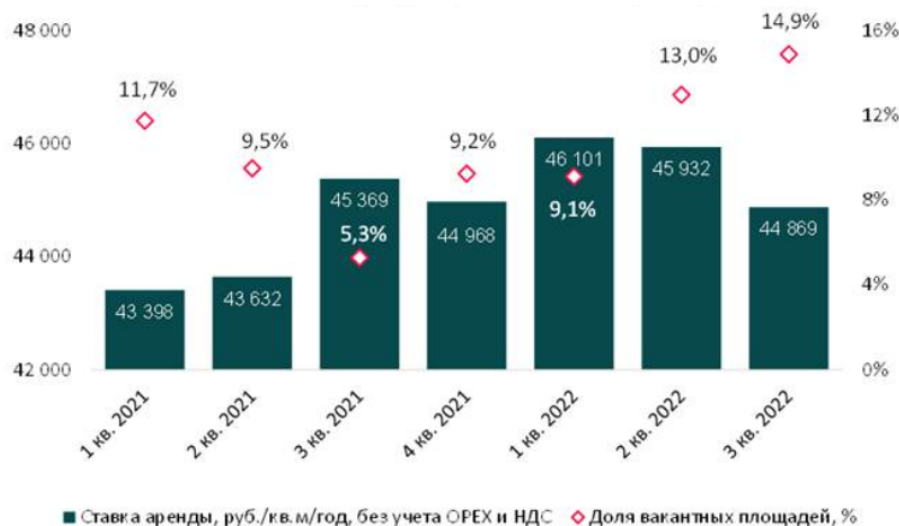


Рис. 2. Динамика вакантности и ставок аренды премиальных офисов

Так, рынок коммерческой недвижимости получил резкий скачок в две стороны за последние 2 года.

С учетом нестабильной экономической ситуации в стране и большим количеством рисков, в данном случае, как для застройщиков, управляющих компаний, девелоперов, так и для самих арендаторов рост на строительство, то есть ввод нового предложения бизнес-центров за 2022 год снизился к минимальному и остается на низком уровне (рис.3). Общий объем ввода за январь-сентябрь составил около 183,4 тыс. кв. м. Стоит обратить внимание, что в 2021 году за такой же девятимесячный период площадь ввода составляла 497,6 тыс. кв. м.

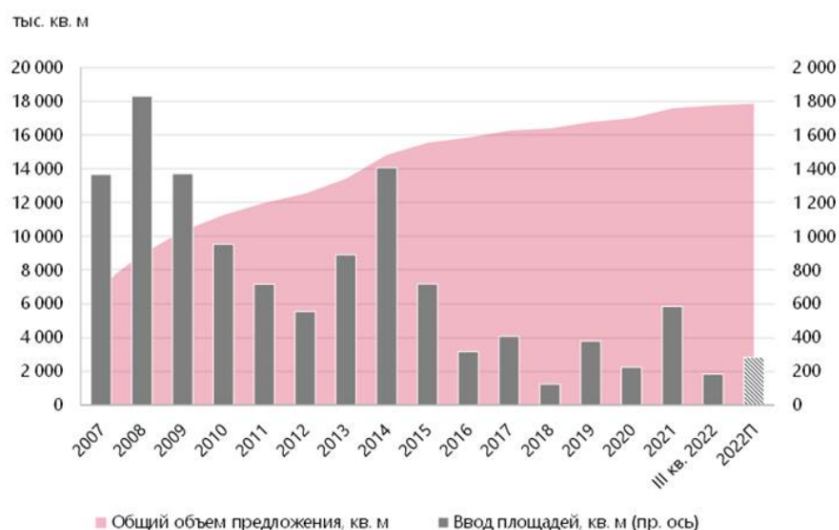


Рис. 3. Динамика объема предложения за 2007-2022 год в городе Москве

По итогам III квартала 2022 года общий объем предложения на рынке офисов и бизнес-центров в городе Москва составил 17,8 млн кв. м, в составе которого 5,2 млн кв. м класс «А», а 12,6 млн кв. м класс «В» (рис. 4). На данный момент, принимая во внимание все внешние факторы, влияющие на экономику страны актуальнее будет рассмотреть постройку центра категории «В» или же «В+», с дальнейшими улучшениями при необходимости и при возможности положительного развития премиального сегмента коммерческой недвижимости. Это связано с тем, что с учетом особенностей рынка и мониторинга общего спроса арендаторов можно сделать вывод, о том, что на данном этапе развития системы офисных помещений компании выбирают вариант проще и безопаснее, по их мнению, чем выбор в сторону премиальных объектов [11].

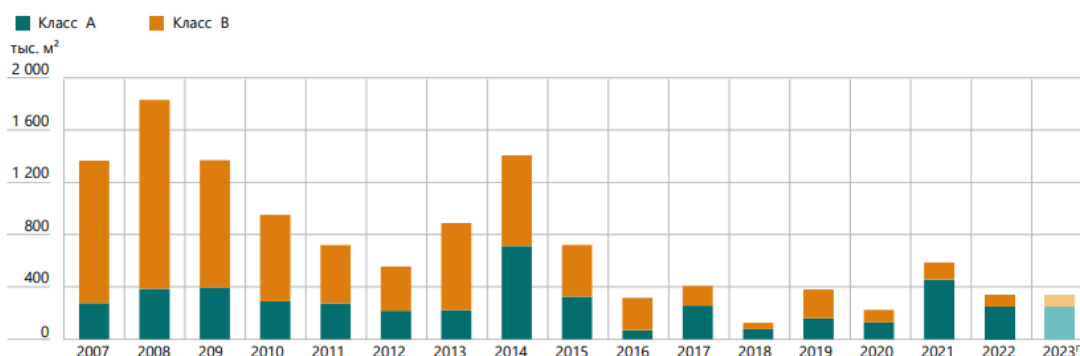


Рис. 4. Динамика ввода в эксплуатацию офисов классов «А» и «В»

Анализируя среднюю арендную ставку в бизнес-центрах категории «А» и «В» в столице за 2016 год по III квартал 2022 года (рис. 5), можно сделать вывод о том, что класс «А» претерпел сокращение на 3,8%, до 27 тыс. руб. за один кв. м в год, в то время, как класс «В» подвергся меньшему изменению, но также в утиральную сторону на 0,6%, до 17,42 тыс. руб. за один кв. м.

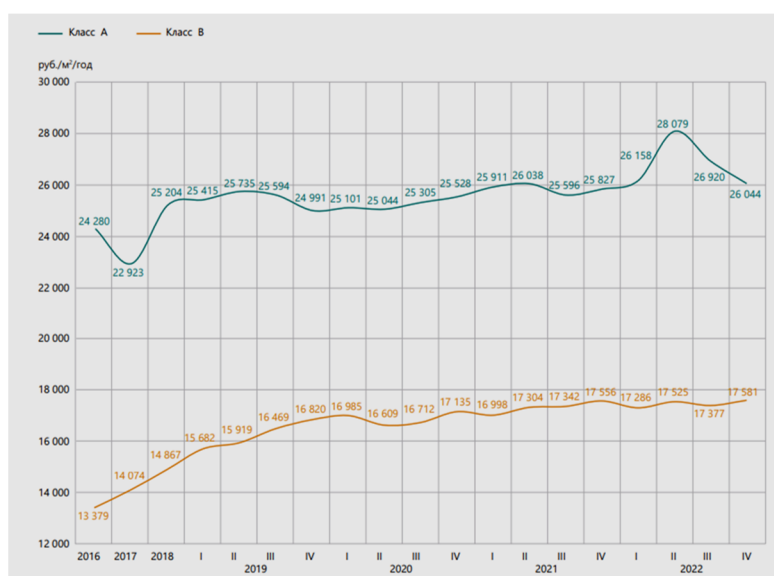


Рис. 5. Динамика средневзвешенных ставок аренды на офисы классов «А» и «В»

Прогноз экспертов основан на утверждении, что в 2023 году предложение объектов может составить около 473 тыс. м², из которых 80% являются проекта категории «А». Высокого роста в рассматриваемых категориях офисной недвижимости ожидать не стоит, скорее возможна стагнация и определение четких показателей на ближайшие 2 года [7,8]. Таким образом, запрашиваемые ставки аренды попадут под коэффициент снижения в классе А: до 25 500–25 600 руб./м² /год (без учета операционных расходов и НДС), в классе «В» резким изменениям также не подвергнутся и останутся на уже текущем уровне: 17 500–17 600 руб./м² /год (без учета операционных расходов и НДС). Итоговые показатели для всех деловых районов Москвы представлены на рис. 6.

Район	Объем предложения, тыс. м ²	Класс А			Класс В		
		Средневзвешенная ставка аренды* руб./м ² /год	Уровень вакантных площадей		Средневзвешенная ставка аренды* руб./м ² /год	Уровень вакантных площадей	
Бульварное кольцо	712	42 814	13,8%		28 504	10,5%	
Садовое кольцо	СК Юг	1 017	31 858	8,9%	21 342	17,6%	20,5%
	СК Запад	577	34 132	37,7%	29 686	14,8%	
	СК Север	673	34 822	16,9%	24 101	16,6%	
	СК Восток	410	27 903	22,0%	22 454	38,5%	
ТТК	ТТК Юг	1 295	-	-	21 421	3,5%	6,7%
	ТТК Запад	813	37 045	4,9%	24 598	6,3%	
	ТТК Север	1 136	36 803	9,2%	18 936	9,4%	
	ТТК Восток	1 142	20 000	1,8%	15 448	8,4%	
ММДЦ «Москва-Сити»	1 233	40 086	5,4%		22 366	10,5%	
ТТК-МКАД	ТТК-МКАД Север	1 122	20 227	42,8%	13 836	6,2%	7,7%
	ТТК-МКАД Северо-Запад	1 075	35 967	7,8%	15 413	9,1%	
	ТТК-МКАД Запад	2 202	36 321	4,6%	16 990	9,0%	
	ТТК-МКАД Юг	1 497	-	-	18 060	6,1%	
	ТТК-МКАД Юго-Запад	732	19 238	8,8%	15 559	10,0%	
	ТТК-МКАД Восток	1 005	14 139	26,7%	12 306	6,6%	
За МКАД	Химки	266	11 779	18,7%	10 807	11,6%	8,3%
	Запад	612	15 285	45,0%	13 003	5,0%	
	Новая Москва	406	15 237				
Итого	17 926	26 044	13,0%		17 581	7,4%	

Рис. 6. Основные показатели деловых районов города Москвы

Что касается части продажи офисной недвижимости в столице, то вакантность доступных площадей ежегодно растет [2], несмотря на экономическую ситуацию в стране. Ставки за 1 м² на продажу зависят от местоположения и класса офисной недвижимости (рис. 7).

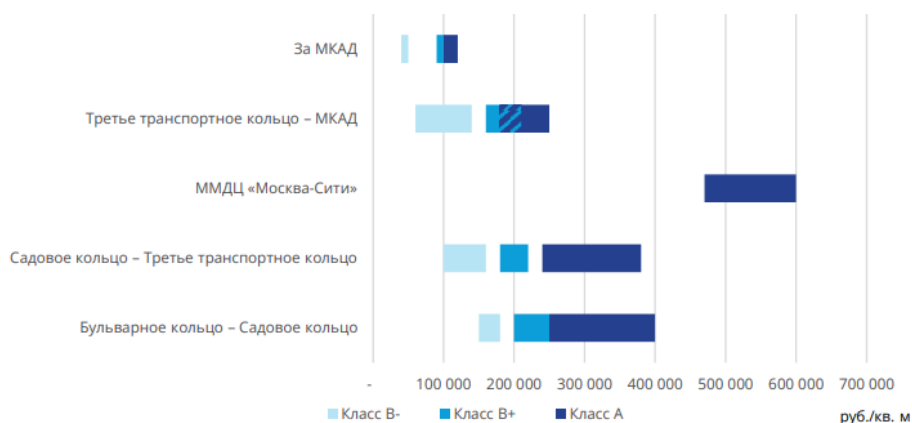


Рис. 7. Диапазоны цен по классам в субъектах города Москвы

С учетом аналитических данных по средней ставке за продажу одного квадратного метра офисной недвижимости конкретно в районе Раменки приведены следующие данные, которые представлены на рис. 8.

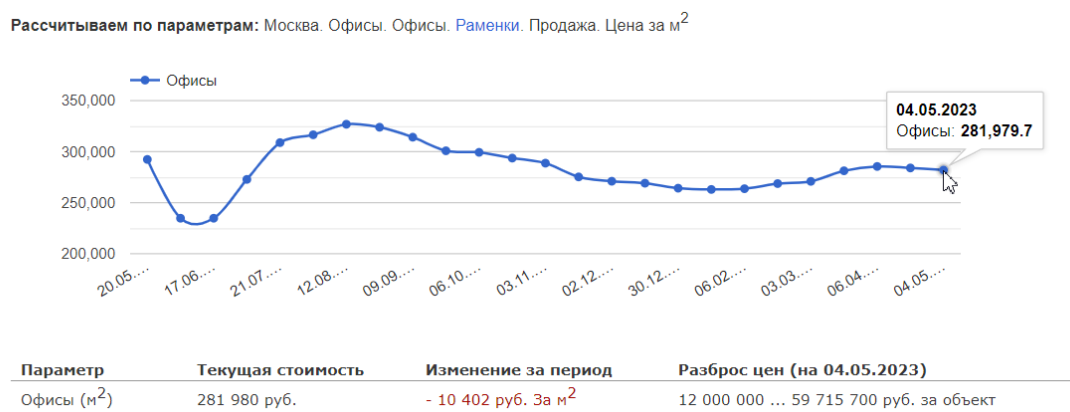


Рис. 8. График изменения цены продажи 1 кв.м. в районе Раменки

Согласно аналитическим исследованиям в области спроса и предложения [3] офисной недвижимости к концу 2023 и началу 2024 года рынок офисной недвижимости имеет следующие изменения: спрос формируется крупными госкомпаниями и начинающими предприятиями (с площадью до 1000 м²); ставки арендной платы примут устойчивое положение, с учетом доли роста вакантных площадей в разных районах города [10].

По проведенному обзору и ситуации на рынке коммерческой недвижимости в городе Москве и Московской области, можно сделать вывод о целесообразности строительства бизнес-центров [1]. Не смотря на неблагоприятную экономическую обстановку, такого рода объекты всё равно пользуются актуальностью и популярностью среди арендаторов площадей и потенциальных покупателей.

Список литературы

1. Арчакова, С. Ю. Бизнес-центр как новый тип общественного здания / С. Ю. Арчакова, Н. В. Каньшина, Ю. В. Шевченко // Строительство и недвижимость. – 2019. – № 1(4). – С. 103-107.
2. Арчакова, С. Ю. Системный подход к инновационному развитию региона / С. Ю. Арчакова // Наука: прошлое, настоящее, будущее : Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, Омск, 15 октября 2017 года. – Омск: Общество с ограниченной ответственностью "Научное партнерство "Апекс", 2017. – С. 44-46.
3. Власов, В. Б. Основы маркетинга / В. Б. Власов, С. Ю. Нерозина. – Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2021. – 68 с.
4. Горбанева, Е. П. Состояние городской среды в Российской Федерации и зарубежных странах / Е. П. Горбанева, А. А. Олейникова, А. П. Клевцова, М. С. Индолова // Строительство и недвижимость. – 2022. – № 2(11). – С. 21-29.
5. Мещерякова, О. К. Инвестиционные процессы в строительстве в условиях санкций / О. К. Мещерякова, Т. Е. Нестерова, А. А. Осипов, И. А. Потехин. – Курск : Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2022. – 159 с.
6. Мещерякова, О. К. Анализ тенденций развития ценообразования в строительстве / О. К. Мещерякова, М. А. Мещерякова, В. И. Филиппова // Строительство и недвижимость. – 2018. – № 1-1(2). – С. 24-27.

7. Осипов, А. А. Прогнозирование рисков при управлении эффективностью инвестиционного процесса строительных компаний / А. А. Осипов // Технические и технологические основы инновационного развития : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Волгоград, 15 августа 2021 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Аэтерна", 2021. – С. 27-30.
8. Осипов, А. А. Система управления эффективностью инвестиционного процесса в строительстве / А. А. Осипов // Наука и бизнес: пути развития. – 2021. – № 10(124). – С. 81-83.
9. Чеснокова, Е. А. Анализ инвестиционной привлекательности российских предприятий в период санкций 2022г / Е. А. Чеснокова, Д. И. Махиня, В. В. Кравцов // Строительство и недвижимость. – 2022. – № 1(10). – С. 93-100.
10. Чеснокова, Е. А. Модель управления рисками реального инвестиционного проекта / Е. А. Чеснокова, Н. А. Понявина, А. С. Чесноков, К. О. Крючкова // О некоторых вопросах и проблемах экономики и менеджмента : сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции, Красноярск, 11 ноября 2017 года. Том Выпуск IV. – Красноярск: Инновационный центр развития образования и науки, 2017. – С. 40-43.
11. Экономика строительства : Учебник и практикум / Х. М. Гумба, С. В. Беляева, В. А. Власенко [и др.]. – 5-е изд., пер. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 541 с. – (Высшее образование).

List of references

1. Archakova, S. Y. Business center as a new type of public building / S. Y. Archakova, N. V. Kanshina, Yu. V. Shevchenko // Construction and real estate. – 2019. – № 1(4). – P. 103-107.
2. Archakova, S. Yu. A systematic approach to the innovative development of the region / S. Yu. Archakova // Science: past, present, future : A collection of articles based on the materials of the international scientific and practical conference, Omsk, October 15, 2017. – Omsk: Limited Liability Company "Scientific Partnership "Apex", 2017. – pp. 44-46.
3. Vlasov, V. B. Fundamentals of marketing / V. B. Vlasov, S. Yu. Nerozina. – Voronezh : Voronezh State Technical University, 2021. – 68 p.
4. Gorbaneva E. P. The state of the urban environment in the Russian Federation and foreign countries / E. P. Gorbaneva, A. A. Oleinikova, A. P. Klevtsova, M. S. Indolova // Construction and real estate. – 2022. – № 2(11). – Pp. 21-29.
5. Meshcheryakova O. K. Investment processes in construction under sanctions / O. K. Meshcheryakova, T. E. Nesterova, A. A. Osipov, I. A. Potekhin. – Kursk : Closed Joint Stock Company "University Book", 2022. – 159 p.
6. Meshcheryakova, O. K. Analysis of trends in the development of pricing in construction / O. K. Meshcheryakova, M. A. Meshcheryakova, V. I. Filippova // Construction and real estate. – 2018. – № 1-1(2). – P. 24-27.
7. Osipov, A. A. Forecasting risks in managing the efficiency of the investment process of construction companies / A. A. Osipov // Technical and technological foundations of innovative development : Collection of articles of the International Scientific and Practical Conference, Volgograd, August 15, 2021. – Ufa: Aeterna Limited Liability Company, 2021. – pp. 27-30.
8. Osipov, A. A. Efficiency management system of the investment process in construction / A. A. Osipov // Science and business: ways of development. – 2021. – № 10(124). – P. 81-83.
9. Chesnokova, E. A. Analysis of the investment attractiveness of Russian enterprises during the sanctions period of 2022 / E. A. Chesnokova, D. I. Makhinya, V. V. Kravtsov // Construction and Real Estate. – 2022. – № 1(10). – Pp. 93-100.
10. Chesnokova, E. A. Risk management model of a real investment project / E. A. Chesnokova, N. A. Ponyavina, A. S. Chesnokov, K. O. Kryuchkova // On some issues and

problems of economics and management : a collection of scientific papers on the results of the international scientific and practical conference, Krasnoyarsk, November 11, 2017. Volume Issue IV. – Krasnoyarsk: Innovative Center for the Development of Education and Science, 2017. – pp. 40-43.

11. Economics of construction : Textbook and workshop / H. M. Gumba, S. V. Belyaeva, V. A. Vlasenko [et al.]. – 5th ed., trans. and add. – Moscow: Yurayt Publishing House, 2023. – 541 p. – (Higher education).

УДК 654.01

ДЕВЕЛОПМЕНТ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ КОММЕРЧЕСКОЙ НЕДВИЖИМОСТЬЮ

С. Ю. Нерозина, С. И. Ушаков, П. Ф. Алексеев, В. Ю. Токарь

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

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

Алексеев Петр Федорович, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. зм ТПР-211, E-mail: alexeev.petr.km@mail.ru

Токарь Владимир Юрьевич, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. зм ТПР-211, E-mail: vt29041980@mail.ru

Аннотация: в данной статье рассматриваются основные нюансы девелопмента коммерческой недвижимости, который является неотъемлемой частью гражданского оборота. Объекты, как коммерческой, так и жилой недвижимости являются частью 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. 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. Сделан упор на рассмотрение девелопмента офисной недвижимости, проанализирован рынок данной категории недвижимости, исследованы основные моменты в управленческой экономической среде.

Ключевые слова: девелопмент, коммерческая недвижимость, эффективность, управление.

DEVELOPMENT AS AN EFFECTIVE WAY TO MANAGE COMMERCIAL REAL ESTATE

S. Yu. Nerozina, S. I. Ushakov, P. F. Alekseev, V. Yu. Tokar

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

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

Alekseyev Pyotr Fedorovich, Voronezh State Technical University, Master's student gr. zm PR-211, E-mail: alexeev.petr.km@mail.ru

Tokar Vladimir Yuryevich, Voronezh State Technical University, Master's student gr. zm TPR-211, E-mail: vt29041980@mail.ru

Abstract: this article discusses the main nuances of commercial real estate development, which is an integral part of civil turnover. Objects of both commercial and residential real estate are part of the national wealth of the country, making up its large share. Planning, creation and management of such objects is an important work that is formed from a number of factors for the further expedient life cycle of a real estate object. Management of a commercial real estate object is mainly handled by management companies. However, relatively recently in Russia they got acquainted with another way of managing a real estate object, such is a real estate development company or development. The emphasis is placed on the consideration of the development of office real estate, the market of this category of real estate is analyzed, the main points in the managerial economic environment are investigated.

Keywords: development, commercial real estate, efficiency, management.

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 [7]. 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. 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.

Существуют два направления развития девелоперской деятельности (рис. 1).

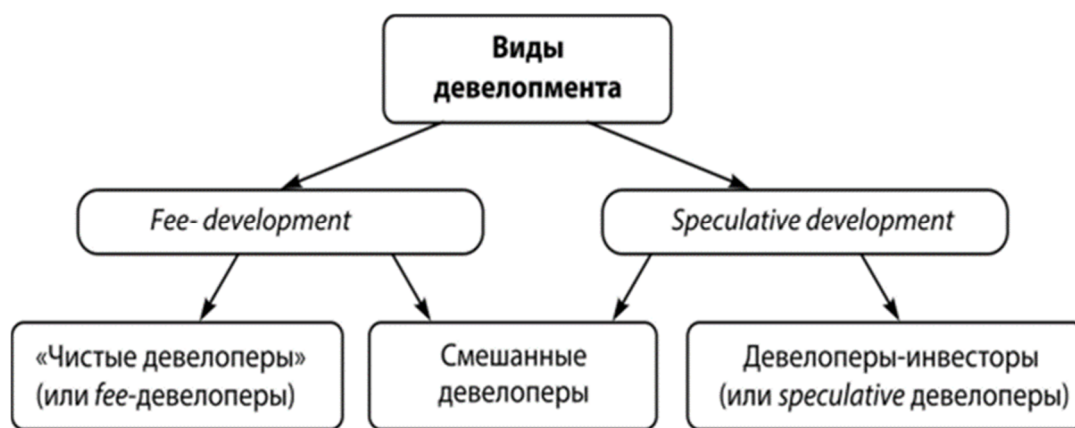


Рис. 1. Виды девелопмента

Более детально в статье рассмотрен такой вид как speculative-девелопмент, с учетом привлечения в проект девелоперскую организацию. Для такой сферы, как административное здание актуальнее будет нанять застройщиком девелопера, который понимает конъюктуру данного рынка для получения максимального дохода от введения объекта недвижимости в эксплуатацию [5].

Особенности девелопмента офисной недвижимости заключается в его инвестиционной привлекательности для получения будущих доходов. Как и все коммерческие объекты недвижимости, офисная недвижимость пользуется постоянным спросом с учетом растущего количества компаний, нуждающихся в собственном помещении и комфортной работы в нём.

Направления процесса девелопмента офисной недвижимости заключается, как в классической сдаче помещений в аренду или предложений о покупке таких офисов, так и в новом развивающемся направлении под названием «Коворкинг» (с английского co-working). Такие офисы также получили название «гибкие офисы», их актуальность растет с каждым годом, так, например, в Москве к концу 2022 года общая площадь всех гибких офисов составила 354,6 тыс. м², в общей сумме предоставлено 50,5 тыс. рабочих мест. В период 2022 года в столице было открыто семнадцать новых коворкингов общей площадью 92 тыс. м², предоставляющих в аренду 12 тыс. рабочих мест [1].

Рост популярности такого формата среди арендаторов обусловлен гибкостью в трансформации офиса под актуальные нужды арендатора с учетом планировки, более короткие договоры аренды по сравнению с классической арендой офисных помещений, вся офисная инфраструктура в полном распоряжении арендатора. Такие пространства больше подходят для небольших или только развивающихся компаний, где малейший риск может привести к краху всей системы, в таком гибком офисе арендатор чувствует себя полностью защищенным. В данном проекте формат co-working не рассматривается с учетом категории бизнес-центра и невозможностью использования гибкой планировки.

Основной для проведения четкой структуры и процесса девелопмента офисной недвижимости должны быть грамотно выстроенная концепция управления объектом недвижимости; учет и контроль всех внешних и внутренних факторов влияния на объект, как в положительном, так и отрицательном ключе; стремление к идеалу и повышению качества сервиса с предоставляемыми помещениями в аренду и на продажу; разработка индивидуальной концепции ведения бизнеса на основе учета наиболее эффективного использования объекта и SWOT-анализа.

Управление проектом - это сложный многофункциональный процесс, помогающий грамотно координировать приложенные усилия и доступные ресурсы для создания нового продукта с дальнейшим вводом его на рынок [4].

Существуют четкие стандарты в процессе управления проектом, к ним относятся:

- Профессиональная ассоциация по управлению проектами (PMBoK - Project Management);
- Международная ассоциация по управлению проектами (IMPA - International Project Management Association).

В девелоперском проекте, в отличие от обычного проекта управления основной акцент внимания направлен на прединвестиционную фазу проекта. Поэтому модель управления девелоперским проектом отличается от классического проекта. В общем виде она подразделяется на такие модели, как:

1) комплексная модель управления – в составе такой системы находятся все основные показатели процесса управления объектом, которые непосредственно связаны между собой. К таким показателям относятся требования и ограничения к проекту, условия реализации; прединвестиционная часть и обоснование распределения средств для строительства и дальнейшей эксплуатации объекта; область допустимых решений проекта; основная документация проекта; выбор вида обеспечения проекта на всей стадии его разработки и реализации; элементы управленческой политики проекта;

2) интегрированная модель управления- все составляющие показатели и процессы управления такой модели интегрируют в совокупности в один общий механизм с дальнейшим получением эксклюзивной модели управления, которая соответствует конкретной организации с учетом её потребностей. В сфере менеджмента и управления проектами пользуется высокой значимостью, так как является плодом индивидуального подхода к процессу управления с учетом всех нюансов, которые могут возникнуть у девелопера на любой фазе управления проектом;

3) типовая модель управления – данная модель в основном используется для уже существующих объектом коммерческой недвижимости, для того, чтобы в общем виде

провести тест на процесс управления с исключением возможных рисков, без привнесения новых и эксклюзивных моделей. Делается эта для того, чтобы понимать, какую модель в дальнейшем необходимо выбрать девелоперу, чтобы выявить максимальную выгоду с объекта.

Конкретно для инвестиционно-строительного проекта необходимо выделить типовые узконаправленные модели, к ним относятся:

- строительство объектов хозяйственным способом – строительные работы выполняются самим застройщиком;
- привлечение строительного генерального подрядчика – найм юридического или физического лица для процесса исполнения строительства объекта с заключением договора подряда (рис. 2).



Рис. 2. Типичная модель реализации объекта недвижимости

Контракт EPC (является английской аббревиатурой: Engineering, Procurement, Construction) – в состав такого контракта входят – инжиниринговые услуги (Проектная документация, рабочая документация и т.д.), закупки, контроль проекта, логистика, организация строительного процесса и запуск объекта в эксплуатацию (рис. 3).



Рис. 3. Модель реализации объекта недвижимости с системой договора EPC

Система EPC(M) (является английской аббревиатурой Engineering Procurement Construction Management) – соглашение о профессиональных услугах EPC(M)-подрядчика на осуществление определенного этапа проектирования, но в процессе строительного-монтажных работ осуществляет только управление (рис. 4).



Рис. 4. Модель реализации объекта недвижимости с системой договора ЕРС(М)

Проект необходимо подразделять на фазы его реализации для четкого и организационного процесса работы, который принесет эффективность в неё для всех участников.

Так, существуют такие стадии жизненного цикла девелоперского проекта, как [6]:

- прединвестиционная стадия – такая стадия также именуется начальной стадией проекта и включает в себя: формирование инвестиционного замысла, изучение конъюнктуры рынка для конкретного района будущей застройки, подготовка декларации об изменениях, экологического обоснование, экспертиза, подготовка разрешительной документации, выбор местоположения, разработка плана инвестирования в проект;

- инвестиционная стадия – разработка проектно-сметной документации: разработка плана проектно-изыскательных работ, выдача задания на проектирование, подготовка необходимых работ, согласование и утверждение рабочей документации, определение участка земли под строительство, получение разрешенной документации, задание на разработку проекта производства работ, заключение необходимых сделок, разработка графика работ, подготовка к строительному процессу;

- строительно-монтажные работы – координация ведения строительных работ с учетом проектно-сметной документации и задания на проектирование: разработка плана строительства, разработка графика работы машин, выполнение работ, контроль и мониторинг за проделанной работой, корректировка плана при необходимости;

- стадия реализации – эксплуатационная стадия проекта, в которую входит: оценка качества проделанной работы, проверка на соответствие с заявленным заданием, сдача-приемка объекта, маркетинговые мероприятия, анализ проделанной работы с устранением недочетов, управление объектом недвижимости.

Для продуктивной работы и точной реализации проекта в жизнь необходимо распределить правильно роли и участников проекта. Подбор сбалансированной системы трудовых часов, поиск необходимого персонала, проработка критических вопросов при изменении графика работ и т.д. – все это элементы управления девелоперским проектом. Роли и функции участников процесса строительства грамотно распределены, что не дает возможности сбиться с четко намеченного графика работ [7].

Главным лицом, регулирующим процесс реализации проекта, проявляющий большую заинтересованность на любом этапе процесса его жизненного цикла [3], является девелопер (застройщик). Девелопер определяет основную миссию проекта из которой складывается будущая работа и нагрузка в ней уже для каждого члена команды, которая работает над инвестиционным проектом. При выборе такого направления, как speculative-девелопмент именно застройщик и является главным инвестором проекта, поэтому вся ответственность лежит на нём. Девелопер может быть в лице физическом или юридическом. Примечательно, что девелопер не обязательно должен разбираться в нюансах строительного процесса, ему достаточно быть осведомленным лишь в вопросах грамотного подбора

лицензированного персонала для выполнения, например, надзора за процессом строительства и так далее.

Несмотря на то, что девелоперу необязательно разбираться в вопросах строительства и надзора за этим процессом, ему необходимо в обязательном порядке заниматься разработкой всех этапов проекта и распределить грамотное управление им.

Заказчик (в данном случае это наша компания) нанимается девелопера для проведения необходимых работ. Инвестором в данном случае является как заказчик, так и девелопер, оба несут на себе инвестиционные риски и участвуют в процессе финансирования проекта. Однако собственником бизнес-центра и земельного участка является заказчик.

Для выбора девелоперской компании производятся тендерные торги, где по актуальным критериям для заказчика выбирается девелоперская компания на процесс строительства объекта недвижимости. Основными критериями является репутация на рынке недвижимости, как в России, так и в зарубежных странах; работы компании, как реализованные, так и сданные в эксплуатацию; организационная структура компании и их выбор субподрядчиков; процесс управления и эксплуатации объектом недвижимости [2].

После завершения строительства процесс эксплуатации зданием также ведет девелоперская компания, которая занимается управленческой деятельностью.

Таким образом, в процессе «speculative-девелопмент», нанимаемая заказчиком компания организует такие процессы, как организация проекта, разработка пакета документации, проектирование, строительство, сдача и приемка работ, процесс управления и эксплуатации объектом недвижимости. Все эти процессы активно отслеживает заказчик на каждом этапе работ и по желанию участвует в них.

Список литературы

1. Development of an assessment methodology for innovation activity of construction enterprises / N. Shovunova, D. Vorobyev, V. Dikareva [et al.] // MATEC Web of Conferences, St. Petersburg, 20–22 декабря 2017 года. Vol. 170. – St. Petersburg: EDP Sciences, 2018. – P. 01095.
2. Горбанева, Е. П. Анализ системы планирования производства / Е. П. Горбанева, С. Ю. Арчакова, В. В. Шейкина // 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. 109-114.
3. Горбанева, Е. П. Энергетическая оптимизация жизненного цикла объекта капитального строительства / Е. П. Горбанева, С. Г. Шеина, И. А. Косовцева // Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. – 2023. – № 1(51). – С. 8-14.
4. Посаднов, Н. А. Применение девелопмента для управления коммерческой недвижимостью на примере «Воронежской Девелоперской Компании» / Н. А. Посаднов, Е. Е. Швырева // Молодежные исследования сегодня : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 23 июня 2022 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2022. – С. 31-37.
5. Саурина, Д. С. Выявление правильности хода девелоперской деятельности в российских компаниях путем сравнительной характеристики с зарубежным опытом / Д. С. Саурина, О. Г. Шальнев, И. А. Косовцева // Строительство и недвижимость. – 2022. – № 1(10). – С. 148-155.
6. Сервейинг: организация, экспертиза, управление : Учебник в трех частях / А. Лаур, С. А. Баронин, С. И. Беляков [и др.]. Том Часть III. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Москва : Издательство АСВ, 2021. – 520 с.

7. Чеснокова, Е. А. Теоретические основы эффективного управления недвижимостью / Е. А. Чеснокова, М. С. Агафонова, М. А. Мещерякова, И. А. Потехин // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2022. – Т. 19, № 2. – С. 13-19.

8. Чеснокова, Е. А. Управление объектами недвижимости с применением девелопмента : Учебное пособие для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», 08.04.01 «Строительство», 08.05.01 «Строительство» / Е. А. Чеснокова, М. А. Мещерякова, С. Ю. Нерозина. – Курск : Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2022. – 58 с.

List of references

1. Development of an assessment methodology for innovation activity of construction enterprises / N. Shovunova, D. Vorobyev, V. Dikareva [et al.] // MATEC Web of Conferences, St. Petersburg, December 20-22, 2017. Vol. 170. – St. Petersburg: EDP Sciences, 2018. – P. 01095.

2. Gorbaneva, E. P. Analysis of the production planning system / E. P. Gorbaneva, S. Y. Archakova, V. V. Sheikina // 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. 109-114.

3. Gorbaneva, E. P. Energy optimization of the life cycle of a capital construction object / E. P. Gorbaneva, S. G. Sheina, I. A. Kosovtseva // Scientific Journal. Engineering systems and structures. – 2023. – № 1(51). – Pp. 8-14.

4. Posadnov, N. A. Application of development for commercial real estate management on the example of the Voronezh Development Company / N. A. Posadnov, E. E. Shvyreva // Youth Research today : Collection of articles of the International Scientific and Practical Conference, Petrozavodsk, June 23, 2022. – Petrozavodsk: International Center for Scientific Partnership "New Science" (IP Ivanovskaya I.I.), 2022. – pp. 31-37.

5. Saurina, D. S. 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 // Construction and real estate. – 2022. – № 1(10). – Pp. 148-155.

6. Servicing: organization, expertise, management : Textbook in three parts / A. Laur, S. A. Baronin, S. I. Belyakov [et al.]. Volume Part III. – 2nd edition, revised and supplemented. – Moscow : Publishing House DIA, 2021. – 520 p.

7. Chesnokova, E. A. Theoretical foundations of effective real estate management / E. A. Chesnokova, M. S. Agafonova, M. A. Meshcheryakova, I. A. Potekhin // FES: Finance. Economy. Strategy. – 2022. – Vol. 19, No. 2. – pp. 13-19.

8. Chesnokova, E. A. Real estate management with the use of development : A textbook for students of all forms of education in the field of training 08.03.01 "Construction", 08.04.01 "Construction", 08.05.01 "Construction" / E. A. Chesnokova, M. A. Meshcheryakova, S. Yu. Nerozina. – Kursk : Closed Joint Stock Company "University Book", 2022. – 58 p.

УДК 347.736

**СУДЕБНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРИ БАНКРОТСТВЕ
ПРЕДПРИЯТИЙ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ПРОБЛЕМЫ
ПРОИЗВОДСТВА**

Е. А. Чеснокова, А. В. Ракова, С. М. Агафонов, М. Ю. Кобова

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

Ракова Алина Владимировна, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. м СЭН-221, E-mail: alinka.rakova.00@mail.ru

Агафонов Сергей Михайлович, Воронежский государственный технический университет, кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: 2944424@mail.ru

Кобова Маргарита Юрьевна, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. змТПР-211, E-mail: koloskova_1995@mail.ru

Аннотация: в данной статье рассматриваются важные проблемы, с которыми сталкиваются эксперты во время проведения финансово-экономической экспертизы в делах о банкротстве предприятия. В представленной работе были изучены ключевые нормативные акты, которыми руководствуются при проведении экспертных исследований в области судебных финансово-экономических экспертиз в случаях преднамеренного банкротства. Особое внимание уделено отсутствию единого мнения относительно выбора методов финансового анализа деятельности компаний при проведении судебно-экономических экспертных исследований. Рассмотрены комплексные методы финансового анализа, а также этапы проведения специального раздела финансового анализа для определения финансового состояния предприятия. Выводы, сделанные в данной работе, указывают на необходимость решения данных проблем с целью улучшения качества расследования и судебного рассмотрения дел.

Ключевые слова: банкротство, экономические преступления, судебно-экономическая экспертиза, финансово-экономическая экспертиза.

**FORENSIC ECONOMIC EXAMINATION IN BANKRUPTCY
ENTERPRISES: CURRENT ISSUES AND PROBLEMS OF PRODUCTION**

E. A. Chesnokova, A. V. Rakova, S. M. Agafonov, M. Yu. Kobova

Chesnokova Elena Aleksandrovna, 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: zhdamirova@vgasu.vrn.ru

Rakova Alina Vladimirovna, Voronezh State Technical University, Master's student gr. m SEN-221, E-mail: alinka.rakova.00@mail.ru

Agafonov Sergey Mikhailovich, Voronezh State Technical University, Candidate of Economic Sciences, Senior Lecturer of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, E-mail: 2944424@mail.ru

Kobova Margarita Yuryevna, *Voronezh State Technical University, Master's student gr. zmTPR-211, E-mail: koloskova_1995@mail.ru*

Abstract: this article discusses the important problems that experts face during the financial and economic expertise in bankruptcy cases of an enterprise. In the presented work, the key regulations that guide expert research in the field of judicial financial and economic expertise in cases of intentional bankruptcy were studied. Particular attention is paid to the lack of consensus on the choice of methods of financial analysis of companies' activities during forensic economic expert research. Complex methods of financial analysis are considered, as well as the stages of conducting a special section of financial analysis to determine the financial condition of the enterprise. The conclusions made in this work indicate the need to solve these problems in order to improve the quality of investigation and judicial review of cases.

Keywords: bankruptcy, economic crimes, forensic economic expertise, financial and economic expertise.

В настоящее время в Российской Федерации вопрос банкротства становится все более актуальным. С каждым годом увеличивается количество споров, связанных с признанием должника (организации) банкротом, но количество дел, по которым выносится решение о привлечении к ответственности, незначительно. На официальном сайте [1] сообщается, что в 2017 году было выявлено всего 1636 заключений, свидетельствующих о преднамеренном банкротстве юридических лиц, что составляет лишь 6,7% от общего числа дел (24 374). В реестр дел о банкротстве включены требования кредиторов на сумму почти 3,5 трлн рублей, но удовлетворено было только 2,2 млрд рублей, что значительно меньше заявленной суммы - более чем в 1,5 тысячи раз.

Данные Министерства внутренних дел Российской Федерации свидетельствуют о росте числа преступлений. Высокий уровень латентности финансовых и экономических преступлений обусловлен сложностью их доказывания из-за специфики и уникальности действий, в том числе за счет использования современных информационных технологий (рис. 1).

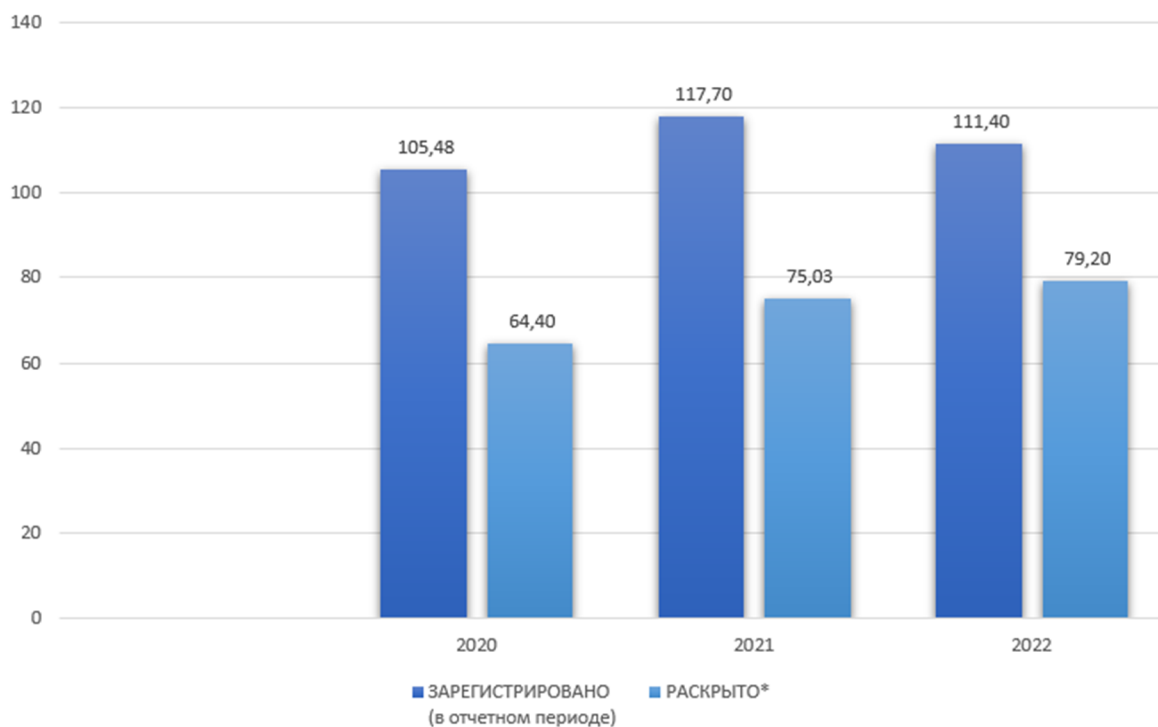


Рис. 1. Преступность в экономической сфере в Российской Федерации за январь-декабрь [1]

Банкротство организации имеет важное значение в различных отраслях. В рамках гражданских дел арбитражные суды проводят судебно-экономическую экспертизу (далее СЭЭ) юридических лиц, которые столкнулись с банкротством.

При рассмотрении административных дел, экспертиза банкротства проводится в соответствии со ст. 14.12 и ст. 14.13 КоАП РФ [2]. В случае уголовных дел, связанных с банкротством, производство СЭЭ регулируется Конституцией РФ, процессуальным законодательством (УПК, ГПК, АПК РФ) и ФЗ № 73-ФЗ от 31.05.2001 [3].

В ходе рассмотрения уголовных дел, касающихся банкротства юридических лиц, проводится внимательный финансовый анализ по разнообразным вопросам. Учитывая, что утрата способности к выплатам является неотъемлемой частью экономического упадка, все вопросы, связанные с финансовым состоянием компании, необходимо решать на стадии проведения финансово-аналитического экспертного исследования.

Со временем требования к проведению судебных финансово-экономических экспертиз (далее СФЭЭ) в делах о банкротстве юридических лиц становятся все более значимыми, что обуславливает необходимость совершенствования качества данных исследований. Однако здесь возникают определенные сложности, препятствующие проведению СФЭЭ в случаях преднамеренного банкротства юридических лиц, в силу наличия элементов неопределенности и многозначности в этих ситуациях.

СЭЭ является неотъемлемой составляющей в расследовании широкого спектра преступлений, в которых бухгалтерская и финансовая информация тесно взаимосвязаны с обстоятельствами, которые подлежат доказательству [4-5]. Один из ключевых этапов проведения финансово-экономической экспертизы заключается в финансовом анализе деятельности экономического субъекта. Финансовый анализ предполагает исследование множества основных показателей финансового положения и результативности организации.

СФЭЭ относящиеся к банкротству, являются наиболее распространенными в современной практике. Важной составляющей каждой экономической экспертизы является выбор методики исследования, который определяется опытом и знаниями эксперта. К

сожалению, в экономической экспертизе отсутствует единый методический подход и различаются даже наименования самой экспертизы [6].

Выбор метода анализа финансов зависит от специфики деятельности исследуемой организации. Для более точного определения ее финансового положения, эксперты часто прибегают к использованию комплексного подхода, представленного на рисунке 2.

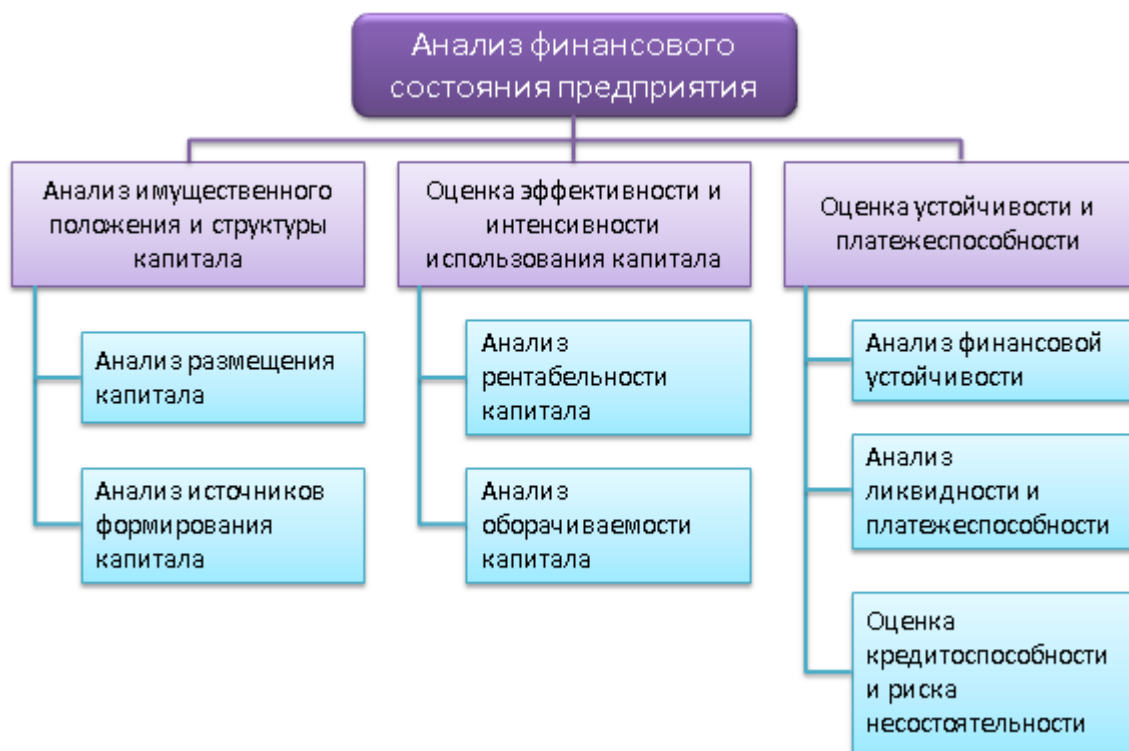


Рис. 2. Анализ финансового состояния предприятия

Методики анализа финансового состояния коммерческой организации отражены в работах А.Д. Шереметова, В.В. Ковалева, Г.В. Савицкой, Н.А. Донцова, а также в работах зарубежных ученых Э. Хелферт, Д. Стоун. Тем не менее, подходы упомянутых авторов отличаются друг от друга и не имеют официального признания государственными экспертными учреждениями. Например, каждый из этих экономистов стремится внести инновации в теорию и практику экономического анализа, включая изменение формул для расчета текущих экономических показателей и их нормативных значений. Это может привести к разным выводам, когда рассматривается один и тот же вопрос на основе общих сведений о СЭЭ [7].

В рамках финансово-экономической экспертизы на основании финансового анализа выявляются такие вопросы, как возникновения фактического банкротства, исследование контрагента с точки зрения экономических и юридических критериев, анализ товарных и денежных потоков, выявление операций и сделок, влияющих на финансовое положение, а также определение влияния «схематичных» сделок на возникновение недостачи имущества и признаков банкротства.

Поэтому, авторы предполагают, что после «классической» составляющей финансового анализа (коэффициентный анализ, рейтинговый и интегральный методы, факторный анализ), необходимо проведение специального раздела финансового анализа, этапы которого представлены на рис. 3.

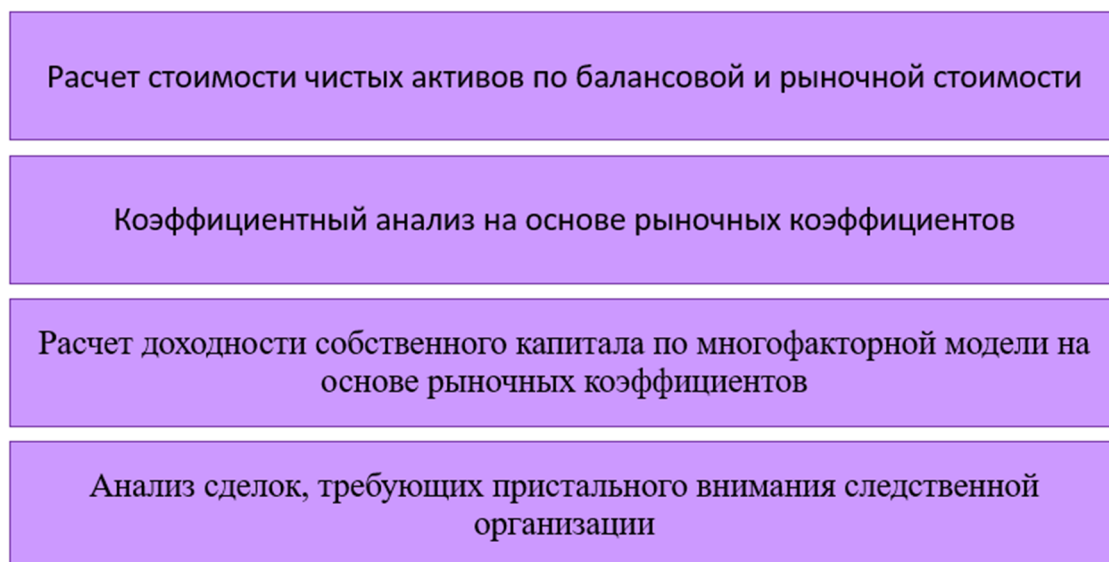


Рис. 3. Этапы финансового анализа

Структурно-динамический анализ отчетности позволяет оценить общее состояние и выявить «больные» точки на начальном этапе анализа.

Коэффициентный анализ позволяет судебному эксперту оценить деятельность организации с позиций ликвидности, рентабельности, платежеспособность и деловой активности. Методы оценки часто используются для определения вероятности банкротства, а факторный анализ позволяет выявить конкретные операции (факторы), которые привели к появлению недостаточного имущества.

Расчет чистых активов, особенно с учетом текущей рыночной стоимости, позволяет эксперту в рамках СЭЭ определить точное время возникновения финансовой неплатежеспособности организации (когда рыночная стоимость чистых активов становится отрицательной). При условии, что эксперт раскроет ряд операций, связанных с выводом активов и заменой ликвидных активов неликвидными, которые привели к неплатежеспособности организации [8-9].

Этот этап анализа характеризуется обширной аналитической работой, связанной с выявлением «схематичных» и сомнительных сделок, степенью их влияния на возникновение имущественной недостаточности и признаков банкротства.

Нерыночные операции оказывают негативное влияние на финансовое положение организаций, так как они часто являются неэффективными и ведут к увеличению долговой нагрузки или изъятию активов.

В настоящее время обанкротиться могут предприятия из разных секторов экономики, таких как строительство, торговля, сельское хозяйство и т. д.

Оценив данные отрасли экономики, возникает вывод о том, что отсутствие нормативно-правовых документов является основной трудностью во всех сферах деятельности.

Каждая отрасль имеет свою специфику, которая должна быть учтена при анализе финансовых показателей. Например, в сельском хозяйстве необходимо учитывать сезонные факторы, а в строительстве преобладание заимствованных средств над собственными. Важно отметить, что законодательством были внесены изменения в долевое строительство с 1 июля 2019 года. Застройщики перешли на новые правила финансирования, получая деньги от покупателей только через эскроу-счета в банках.

Участие банков в инновационных схемах финансирования обеспечивает сохранность средств граждан даже в случае банкротства застройщиков. С расширением новых проектов и переходом на счета условного депонирования средства, привлеченные акционерами, заменяются банковскими (проектными) кредитами [10]. Дальнейшее привлечение средств

дольщиков для новых строительных проектов будет осуществляться только через эскроу-счета. Застройщик финансирует проект за счет собственных средств и банковских средств и получает деньги от дольщиков проданной квартиры после завершения проекта и ввода его в эксплуатацию. На рис. 4, показан механизм финансирования проектов.

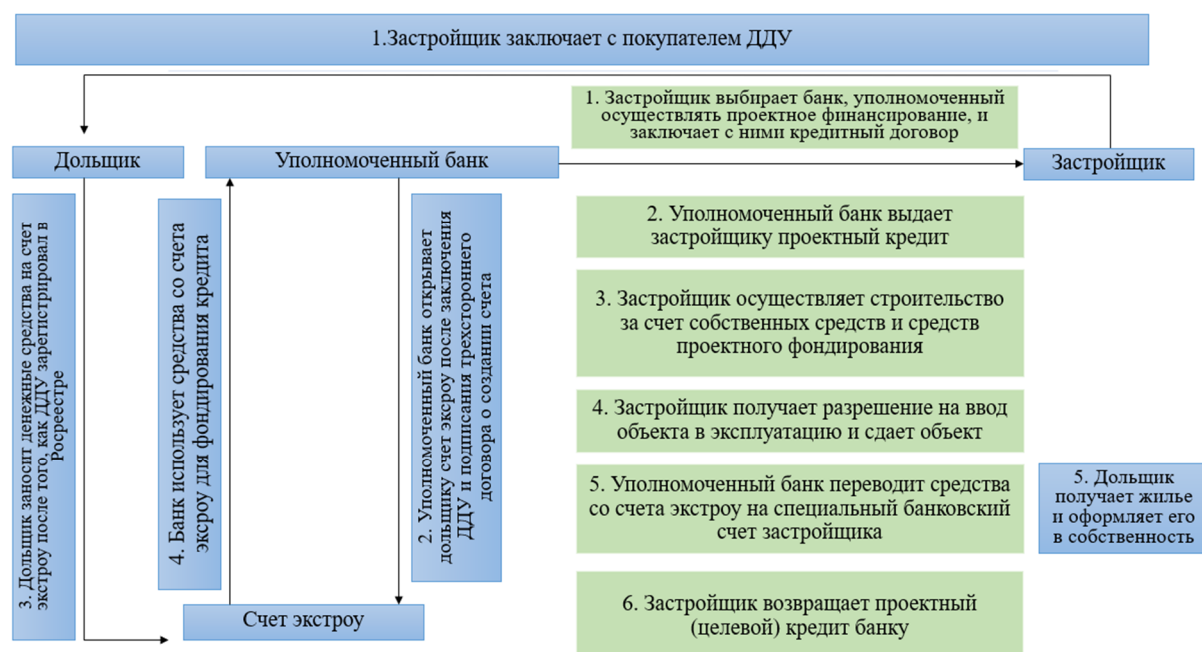


Рис. 3. Механизм проектного финансирования жилищного строительства с применением счетов эскроу

Данные изменения повлияют на деятельность строительных компаний, так как им придется привлекать больше заемных средств для основных операций и это, в свою очередь, отразится на краткосрочных и долгосрочных обязательствах и, следовательно, на финансовых показателях.

Одновременно с этим, сделки в сфере строительства будут проводиться исключительно с участием банков, так как проектное финансирование станет основной моделью привлечения средств. Введение нового механизма приведет к устранению прежней практики долевого строительства, а также окажет влияние на формирование активов и пассивов предприятий. В связи с этим, при использовании существующих методик анализа финансовых коэффициентов, возможно, предприятие может показать ухудшение своего финансового состояния, хотя на самом деле остается финансово устойчивым [11].

Таким образом, одной из основных сложностей в области СЭЭ при банкротстве является отсутствие четкой методики, что приводит к разногласиям в выводах по одному и тому же вопросу. Современный этап социально-экономического развития общества требует совершенствования аналитической работы при выявлении и расследовании преступлений, в частности, разработки методов финансового анализа организаций в рамках судебно-экономических экспертиз. Ввиду того, что на состояние исследуемых организаций могут влиять различные факторы, рекомендуется добавить специальный раздел финансового анализа в основы совершенствования методологии проведения финансового анализа в рамках судебного разбирательства, которое включает расчет финансовых коэффициентов, чистых активов и анализ рентабельности собственного капитала на основе рыночных, а не балансовых коэффициентов.

Многофакторное исследование деятельности организации, учитывающее влияние сделок на различные финансовые показатели, позволяет провести многосторонний анализ

исследуемого предприятия. Такое исследование позволит выявить основные факты хозяйственной деятельности, которые могли бы привести к ухудшению эффективности деятельности предприятия, что является одной из задач проведения СЭЭ.

Список литературы

1. Официальный сайт интернет-портал Министерства внутренних дел Российской Федерации (МВД РФ) [Электронный ресурс]. URL: <https://мвд.рф/> (дата обращения: 04.10.2023).
2. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 18.02.2020) // 1996. № 25. Ст. 2954; 2020. № 8. Ст.
3. Федеральный закон от 31.05.2001 № 73-ФЗ (ред. от 26.07.2019) // 2001 "О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации"
4. Мусин, Э.Ф. Судебно-экономическая экспертиза в уголовном процессе: практическое пособие / Э.Ф. Мусин, С.В.Ефимов // Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 273 с.
5. Чеснокова, Е. А. Особенности назначения судебной финансово-экономической экспертизы / Е.А. Чеснокова, А.А. Кривотулова, Е.В. Романенко, С.Е. Крохин // Строительство и недвижимость. 2023. № 1 (12). С. 155-161.
6. Ботарева, Е.А. Некоторые вопросы судебно-экономической экспертизы криминальных банкротств // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - 2019. – С.105-107.
7. Печерица, Е.В. Судебная экономическая экспертиза / Е.В. Печерица, М.А. Григоренко // Санкт-Петербург, 2019.- 152 с.
8. Белякова Е.Г. Актуальные проблемы судебной финансово-экономической экспертизы по делам о преднамеренном банкротстве юридических лиц. Актуальные проблемы российского права. [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.17803/1994-1471.2019.106.9.115-122> (дата обращения: 04.10.2023).
9. Чеснокова, Е. А. Основная роль судебных экспертиз в экономических преступлениях / Е. А. Чеснокова, А. А. Шейн, А. В. Бухтояров // Строительство и недвижимость. 2021. № 2 (9). С. 93-97.
10. Воробьев, И. П. Особенности финансового регулирования банковского кредитования в сфере жилищного строительства. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-finansovogo-regulirovaniya-bankovskogo-kreditovaniya-v-sfere-zhilischnogo-stroitelstva> (дата обращения: 04.10.2023).
11. Чеснокова, Е.А. Судебная экономическая экспертиза: понятие, цели и задачи / Е.А. Чеснокова, А.В. Ракова, О.М. Колесникова // Строительство и недвижимость. 2023. № 1 (12). С. 162-167.

List of references

1. The official website of the Internet portal of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation (Ministry of Internal Affairs RF) [Electronic resource]. URL: <https://мвд.рф/> (accessed: 04.10.2023).
2. The criminal code of the Russian Federation of 13.06.1996 N 63-FZ (ed. from 18.02.2020) // 1996. no. 25. St. 2954; 2020. No. 8. St. 916 [in Russian]
3. Federal Law of May 31, 2001 No. 73-FZ (as amended on July 26, 2019) // 2001 “On state forensic activity in the Russian Federation”
4. Musin, E.F. Forensic economic examination in criminal proceedings: a practical guide / E.F. Musin, S.V. Efimov // Moscow: Yurayt Publishing House, 2023. - 273 p.

5. Chesnokova, E. A. Features of the purpose of judicial financial and economic examination / E. A. Chesnokova, A.A. Krivotulova, E.V. Romanenko, S.E. Krokhin // Construction and real estate. 2023. No. 1 (12). pp. 155-161.
6. Botareva, E.A. Some issues of forensic economic examination of criminal bankruptcies // International Journal of Humanities and Natural Sciences. -2019. – P.105-107.
7. Pecheritsa, E.V. Forensic economic examination / E.V. Pecheritsa, M.A. Grigorenko // St. Petersburg, 2019.- 152 p.
8. Belyakova E.G. Current problems of judicial financial and economic examination in cases of deliberate bankruptcy of legal entities. Current problems of Russian law. [Electronic resource].URL: <https://doi.org/10.17803/1994-1471.2019.106.9.115-122> (access date: 10/04/2023).
9. Chesnokova, E. A. The main role of forensic examinations in economic crimes / E. A. Chesnokova, A. A. Shein, A. V. Bukhtoyarov // Construction and real estate. 2021. No. 2 (9). pp. 93-97.
10. Vorobyov, I. P. Features of financial regulation of bank lending in the field of housing construction. [Electronic resource].URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-finansovogo-regulirovaniya-bankovskogo-kreditovaniya-v-sfere-zhilischnogo-stroitelstva> (date of access: 10/04/2023).
11. Chesnokova, E.A. Forensic economic examination: concept, goals and objectives / E.A. Chesnokova, A.V. Rakova, O.M. Kolesnikova // Construction and real estate. 2023. No. 1 (12). pp. 162-167.

ИННОВАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

УДК 69.691

ИННОВАЦИИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ: НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ

Е. П. Горбанева, А. Д. Зуев, А. А. Оберемко, А. В. Бухтояров

Горбанева Елена Петровна, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, старший научный сотрудник ФГБУ «Научно-исследовательский институт строительной физики РААСН», E-mail: egorbaneva@vgasu.vrn.ru

Зуев Александр Дмитрий, Воронежский государственный технический университет, студент гр. СУЗ-181, E-mail: alexsh808@gmail.com

Оберемко Анастасия Алексеевна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. СУЗ-181, E-mail: nastya.oberemko2407@mail.ru

Бухтояров Александр Васильевич, Воронежский государственный технический университет, аспирант кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: example14@gmail.com

Аннотация: данная статья посвящена анализу нескольких из многочисленных направлений развития в сфере строительства. Ни для кого не секрет, что строительная отрасль способна адаптироваться к новейшим технологиям и внедрять инновационные материалы. Эти технологии позволяют ускорить разработку проектов, возводить жилые и промышленные объекты за меньший временной отрезок, а также повысить уровень безопасности рабочих на площадках. Компании, работающие в строительстве, постоянно стремятся повысить эффективность своих действий и процессов, улучшить качество, количество и безопасность своей продукции. Кроме того, внедряя новые технологии, строительные компании могут получить конкурентные преимущества на рынке. В нашей научной работе мы привели примеры новых технологий и материалов, которые применяются уже сейчас в строительном секторе.

Ключевые слова: инновации, технологии, наноматериалы, умные материалы, BIM, экологичность, энергоэффективность, робототехника, 3D-печать.

INNOVATIONS IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY: NEW TECHNOLOGIES AND MATERIALS

E. P. Gorbaneva, A.D. Zuev, A.A. Oberemko, A.V. Bukhtoyarov

Gorbaneva Elena Petrovna, Voronezh State Technical University, Engineer Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, Senior Researcher, RAASN, Research Institute of Building Physics RAASN, E-mail: egorbaneva@vgasu.vrn.ru

Zuev Aleksandr Dmitrij, *Voronezh State Technical University, student gr.SUZ-181, E-mail: alexsh808@gmail.com*

Oberemko Anastasia Alekseevna, *Voronezh State Technical University, student gr.SUZ-181, E-mail: nastya.oberemko2407@mail.ru*

Bukhtoyarov Alexander Vasilyevich, *Voronezh State Technical University, Postgraduate student of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, E-mail: example14@gmail.com*

Abstract: this article is devoted to the analysis of several of the numerous directions of development in the field of construction. It's no secret that the construction industry is able to adapt to the latest technologies and introduce innovative materials. These technologies make it possible to accelerate the development of projects, to build residential and industrial facilities in a shorter time period, as well as to increase the level of safety of workers on the sites. Companies working in construction are constantly striving to improve the efficiency of their actions and processes, to improve the quality, quantity and safety of their products. In addition, by introducing new technologies, construction companies can gain competitive advantages in the market. In this scientific article, we have given examples of new technologies and materials that are already being used in the construction sector.

Keywords: innovations, technologies, nanomaterials, um materials, BIM, environmental friendliness, energy efficiency, robotics, 3D-furnace.

Состояние постоянного развития строительной области является, пожалуй, одним из её важнейших параметров, и сегодня мы можем наблюдать основополагающие тенденции, определяющие её будущее.

По мере увеличения масштабов и сложности строительных проектов все большее значение приобретает использование цифровых платформ управления. Эти платформы обеспечивают централизованный доступ к необходимой информации, позволяя эффективно распределять ресурсы, точно определять сроки и предвидеть возможные риски. В будущем эти платформы станут важнейшей частью процесса управления проектами. Одной из используемых широко цифровых моделей для управления строительными проектами является платформа BIM - информационное моделирование зданий (BIM) – это инструмент, который объединяет строительные данные в общую цифровую модель. Эта информация может использоваться в создании трехмерных моделей зданий и сооружений, их визуализации, а также для совместной работы над ними (рис. 1) [6,9].

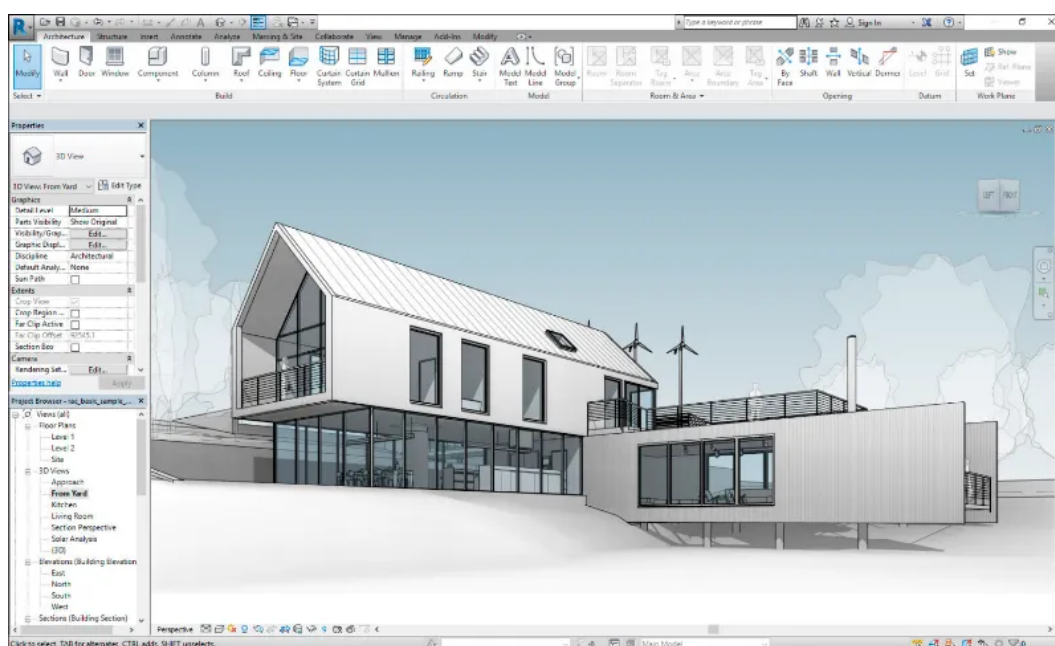


Рис. 1. BIM-моделирование [8]

Подобный подход значительно улучшает процессы разработки, строительства и эксплуатации, из чего следует экономия времени и средств [1].

Еще важным направлением является использование современных строительных материалов. Новые материалы экологически чище своих предшественников, энергоэффективны, обладают высокой прочностью и долговечностью. Например, композитные материалы, такие как стеклопластики и углепластики, все чаще встречаются в строительстве, поскольку они легки и прочны.

Другой ветвью развития является строительная робототехника. Помощь таких машин освобождает человека от выполнения опасных или же рутинных работ, повышая общую продуктивность строительства. Например, использование робота для монтажа позволит снизить риск травматизма рабочих (рис. 2) [2].



Рис. 2. Применение робота на строительной площадке

Такое нововведение как 3D-печать постепенно попадает в руки инженеров. С ее помощью можно создавать сложные конструкции из разных материалов, снижая отходы и затраты при производстве. 3D-печать представляет собой создание объемных объектов с помощью машин, работающих по технологии многослойной печати. Такая особенность позволяет соблюдать максимальную точность и детализацию объектов, а также снижает вероятность ошибок. Благодаря чему, архитекторы могут воплощать свои самые смелые идеи. Примеры применения:

1) Жилые дома.

Строительство жилых домов по такой технологии происходит намного быстрее, нежели традиционными методами. Вполне уместно в случаях, когда в кратчайшие сроки требуется предоставить жильё людям, например после стихийных бедствий или беженцам (рис. 3).



Рис. 3. Печать жилого дома [10]

2) Строительство мостов и опор.

Здесь воедино сливаются все преимущества данного способа строительства: прочность и качество конструкций, способствующие долговечности и безопасности, к тому же, смелые дизайнерские решения (рис. 4).



Рис. 4. Построенный по технологии 3D-печати мост в Амстердаме

3) Создание общественных и коммерческих зданий.

3D-печать может быть использована для строительства гражданских зданий, таких как офисы, больницы, школы и другие. Преимущества метода сохраняются, как и во всех случаях [3].

Использование наноматериалов не так давно нашло свое место в строительстве, но это то, на что будет ориентир в ближайшие годы. Наноматериалы позволяют создавать прочные и устойчивые конструкции. Конструкции из наноматериалов выдерживают большие нагрузки и менее подвержены агрессивному воздействию окружающей среды. К тому же, у таких материалов улучшены тепло и звукоизоляционные свойства, способствующие комфорту сооружения, в котором будет находиться человек. Расскажем о некоторых видах наноматериалов.

Нанобетон – разновидность бетона с добавлением наноинициатора, добавки, которая увеличивает его прочность до двух раз. По расчетам, такой бетон может прослужить до 500 лет, в зависимости от условий и вида его эксплуатации. Материал используют в строительстве мостов, аэс, высотных зданий [4]. Обычный бетон – хрупкий материал, но с добавлением в его формулу специального минерала – перламутра, который придает эластичность, он становится легче, и значительно увеличивает свою гибкость. Бетон с таким набором качеств годится для постройки зданий на участках, с повышенной сейсмической опасностью (рис. 5) [5].



Рис. 5. Самовосстанавливающийся бетон

Наносталь. Данный материал не имеет аналогов по прочности, отлично годится для возведения гидротехнических и дорожных сооружений. Такую наносталь часто покрывают нанопокрывтием из полимерных и композитных материалов, что служит защитой стальных конструкций от воздействия коррозии и увеличивает срок службы.

Наностекла. Такой вид стекол способен уничтожать 99,9% бактерий, попадающих на его поверхность, благодаря наличию ионов серебра, нарушающих метаболизм микроорганизмов. Подвид наностекол – флоат-стекло – производится в Европе, путем термоформования расплавленного металла и распыления на него наночастиц. Такое покрытие является водоотталкивающим и не впитывает грязь. Интеллектуальное стекло может изменять свою прозрачность по желанию человека или в зависимости от уровня освещения и температуры (рис. 6).

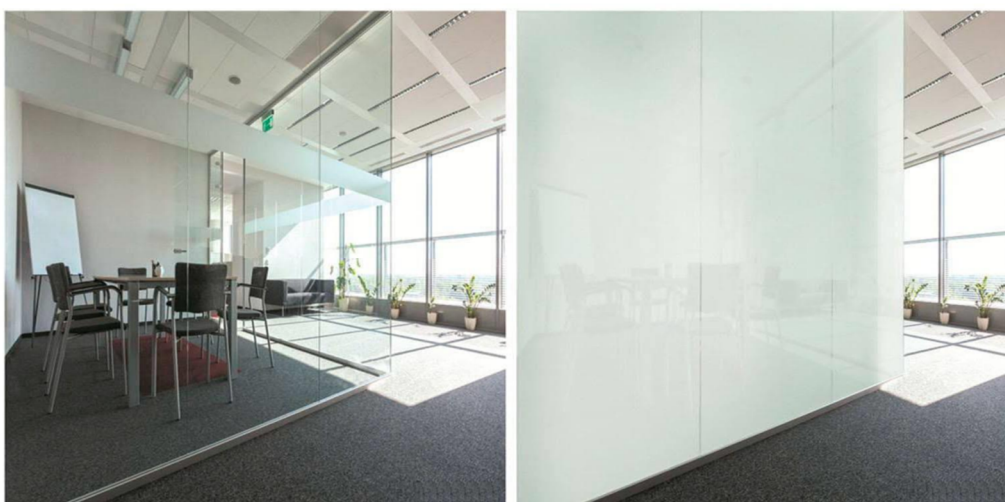


Рис. 6. Смарт-окна, адаптирующие свою прозрачность и светопропускаемость

Они автоматически реагируют на изменение погодных условий, открываясь или закрываясь с целью поддержания нужной температуры воздуха внутри помещения. К таким окнам дополнительно ставятся аккумулирующие устройства, собирающие солнечную энергию, которую можно использовать для питания простых электроприборов.

Нанокompозиты. Трубы из нанокompозитов используют в системах газоснабжения, отопления и водоснабжения, потому что обладают повышенной прочностью. А композитная

арматура из стекловолокна в 4 раза легче стальной, но при этом прочнее, устойчива к коррозии и отличается низкой теплопроводностью.

Самоочищающиеся поверхности – материалы, покрытые специальным слоем, который при взаимодействии со светом и воздухом разрушает загрязнения. Поверхности могут применяться для фасадов зданий, для дверей и даже напольных покрытий. Основное их назначение – поддержание гигиены и эстетического вида.

Интеллектуальные системы управления. Такие системы позволяют мониторить состояние здания по различным параметрам: освещение, отопление, вентиляция и системы безопасности. С них данные о состоянии параметров передаются автоматически, к тому же, системы самостоятельно способны воздействовать на агрегаты для оптимизации их работы [11].

Внедрение инноваций в строительство это не просто погоня за новыми трендами. Применение наноматериалов, 3D- печати и робототехники это лишь несколько внедрений, которые не просто облегчают сам процесс строительства, но позволяют провести его более эффективно, экономя на ресурсах. Цифровые платформы управление, такие как BIM, существенно способствуют продуктивной разработке проектов. Постоянное развитие, строительной отрасли в частности- это и увеличение прибыли, продукции, ее качества, следовательно, улучшение уровня жизни всех людей.

Список литературы

1. Тренды в строительстве 2023, которые повлияют на будущее отрасли [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://stroysps.ru/news/trendy-v-stroitelstve-2023-kotorye-povliayut-na-budushchee-otrasli>,– Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 05.10.2023)
2. Тенденции и инновации в строительной отрасли 2022 [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://buildsim.ru/technology/top-10-tendencij-i-innovacij-v-stroitelnoj-otrasli-v-2022-godu>,– Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 05.10.2023)
3. Инновации в строительной отрасли [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://academy.peri.ru/blog/innovacii-v-stroitelnoj-otrasli-v-2023-godu>,– Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 06.10.2023)
4. Smart concrete [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/smart-concrete>,– Загл. С экрана. – Яз. англ. (дата обращения: 06.10.2023)
5. Новинки рынка стройматериалов [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://www.proektant.ru/articles/stroitelstvo/283779.html>,– Загл. С экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 07.10.2023)
6. Горбанева, Е. П. Развитие информационного моделирования в строительной отрасли / Е. П. Горбанева, И. А. Косовцева // Технологии, машины и оборудование для проектирования, строительства объектов АПК : сборник научных статей Международной научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов, магистров и бакалавров, Курск, 15 марта 2023 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И.Иванова, 2023. – С. 182-188.
7. Горбанева, Е. П. Энергоэффективные технологии в современном строительстве / Е. П. Горбанева, А. С. Губенко, А. К. Тишина // Синтез наук в конкурентной экономике (проблемы современных экономических, правовых и естественных наук в России) : сборник статей по материалам IX Международной научно-практической конференции, Воронеж, 23–25 октября 2021 года / Европейская академия естественных наук, Воронежский государственный технический университет. Том 1. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2021. – С. 183-192.

8. Картинки jpeg [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://tiniatov.ru/wp-content/uploads/4/f/3/4f38453462ade9429f857d219fe59b22.jpeg>
9. Чеснокова, Е. А. Основные преимущества использования BIM-технологий для всех этапов реализации проекта / Е. А. Чеснокова, В. В. Хохолова, И. А. Косовцева, А. В. Мищенко // Строительство и недвижимость. 2020. № 1 (5). С. 137-140.
10. Онлайн журнал по бетону [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: <https://gbi-glav.ru>
11. Нерозина, С. Ю. Цифровые технологии в современном строительстве - перспективы развития / С. Ю. Нерозина, А. Ю. Клюева, А. М. Платонова // Синтез наук в конкурентной экономике (проблемы современных экономических, правовых и естественных наук в России) : сборник статей по материалам IX Международной научно-практической конференции, Воронеж, 23–25 октября 2021 года / Европейская академия естественных наук, Воронежский государственный технический университет. Том 1. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2021. – С. 150-160.

List of references

1. Trends in construction in 2023 that will affect the future of the industry [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://stroy.sps.ru/news/trendy-v-stroitelstve-2023-kotorye-povliyayut-na-budushchee-otrasli> , – Title. From the screen. – Yaz. rus. (accessed: 05.10.2023)
2. Trends and innovations in the construction industry 2022 [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://buildsim.ru/technology/top-10-tendencij-i-innovacij-v-stroitelnoj-otrasli-v-2022-godu> , – Title. From the screen. – Yaz. rus. (accessed: 05.10.2023)
3. Innovations in the construction industry [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://academy.peri.ru/blog/innovacii-v-stroitelnoj-otrasli-v-2023-godu> , – Title. From the screen. – Yaz. rus. (accessed: 06.10.2023)
4. Smart concrete [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/smart-concrete> , – Title. From the screen. – Yaz. eng. (date of reference: 06.10.2023)
5. Novelties of the building materials market [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://www.proektant.ru/articles/stroitelstvo/283779.html> , – Title. From the screen. – Yaz. rus. (accessed: 07.10.2023)
6. Gorbaneva, E. P. Development of information modeling in the construction industry / E. P. Gorbaneva, I. A. Kosovtseva // Technologies, machines and equipment for the design and construction of agricultural facilities : collection of scientific articles of the International Scientific and Technical Conference of Young Scientists, Graduate students, masters and Bachelors, Kursk, March 15, 2023. – Kursk: Kursk State Agricultural Academy named after I.I.Ivanov, 2023. – pp. 182-188.
7. Gorbaneva, E. P. Energy-efficient technologies in modern construction / E. P. Gorbaneva, A. S. Gubenko, A. K. Tishina // Synthesis of sciences in 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, Voronezh, October 23-25, 2021 / European Academy of Natural Sciences, Voronezh State Technical University. Volume 1. – Voronezh: Publishing and Printing Center "Scientific Book", 2021. – pp. 183-192.
8. Pictures jpeg [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://tiniatov.ru/wp-content/uploads/4/f/3/4f38453462ade9429f857d219fe59b22.jpeg>
9. Chesnokova, E. A. Main advantages of using BIM technologies for all stages of project implementation / E. A. Chesnokova, V. V. Khokholova, I. A. Kosovtseva, A. V. Mishchenko // Construction and Real Estate. 2020. No. 1 (5). pp. 137-140.
10. Online journal on concrete [Electronic resource]: Access mode: URL: <https://gbi-glav.ru>

11. Nerozina, S. Yu. Digital technologies in modern construction - prospects of development / S. Yu. Nerozina, A. Yu. Klyueva, A.M. Platonova // Synthesis of sciences in 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, Voronezh, 23-25 October 2021 / European Academy of Natural Sciences, Voronezh State Technical University. Volume 1. – Voronezh: Publishing and Printing Center "Scientific Book", 2021. – pp. 150-160.

УДК 004.9:711.4(470)

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОГРАФИКИ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО РЕНОВАЦИИ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

С. И. Матренинский, О. В. Лендова

Матренинский Сергей Иванович, Воронежский государственный технический университет, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, старший научный сотрудник ФГБУ «Научно-исследовательский институт строительной физики РААСН», E-mail: gso09@yandex.ru

Лендова Ольга Вячеславовна, Воронежский государственный технический университет, студент гр. бАРХ-202, E-mail: olga.lendova13@mail.ru

Аннотация: в статье обосновывается целесообразность применения инфографики при планировании комплексной многоаспектной реновации городских территорий. Детально представлены возможности инфографики стать эффективным инструментом для визуализации организационно-технологических решений по реновации городских территорий. Показана необходимость осуществления реновации городской застройки для решения социальных, градостроительных и экономических задач. Обосновано применение системного подхода для решения данных задач. Приведены рисунки схем, выполненных в виде инфографики, где последовательно приводится порядок осуществления планирования многоаспектной реновации участков территорий городов и поселений. Рекомендовано использовать разработанные схемы, включающие инфографику, для создания цифровой технологической платформы, реализующей проектирование и производственное применение многоаспектной реновации участков городских территорий, включая расположенные на них объекты: здания, инженерные сооружения, парки, скверы и др.

Ключевые слова: инфографика, многоаспектная реновация, городские территории, системно-комплексное градостроительное образование, организационно-технологические действия и решения.

USING INFOGRAPHICS TO VISUALIZE ORGANIZATIONAL AND TECHNOLOGICAL SOLUTIONS FOR URBAN TERRITORY RENOVATION

S. I. Matreninsky, O. V. Lendova

Matreninsky Sergey Ivanovich, Voronezh State Technical University, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, Senior Researcher at the Federal State Budgetary Institution "Research Institute of Construction Physics RAASN", E-mail: gso09@yandex.ru

Lendova Olga Vyacheslavovna, Voronezh State Technical University, student gr. bARH-202, E-mail: olga.lendova13@mail.ru

Abstract: the article substantiates the expediency of using infographics when planning a complex multidimensional renovation of urban areas. The possibilities of infographics to become an effective tool for visualizing organizational and technological solutions for the

renovation of urban areas are presented in detail. The necessity of urban development renovation to solve social, town-planning and economic problems is shown. The application of a systematic approach to solving these problems is justified. Drawings of schemes made in the form of infographics are given, where the procedure for planning multidimensional renovation of sites of cities and settlements is consistently given. It is recommended to use the developed schemes, including infographics, to create a digital technology platform that implements the design and production application of multidimensional renovation of urban areas, including objects located on them: buildings, engineering structures, parks, squares, etc.

Keywords: infographics, multidimensional renovation, urban areas, system-integrated urban planning education, organizational and technological actions and solutions.

Информационная графика - инфографика нашла широкое применение в учебно-образовательных, научно-исследовательских, экономических, бизнес и других сферах деятельности человека, связанных с необходимостью структурирования, систематизации и визуализации современных, постоянно растущих информационных потоков [1].

Инфографика определяется как способ подачи информации, обеспечивающий возможность наглядно и подробно подавать сложную информацию посредством упорядоченной совокупности рисунков, текста, схем, таблиц и др. [1-3].

Инфографика предполагает визуализацию данных, что обеспечивает понимание излагаемой информации и, в ряде случаев, может показывать тенденцию развития и совершенствования представляемого процесса, события или объекта.

В научно-исследовательской деятельности инфографика подает информацию в виде символов, пиктограмм, целевых эскизов рассматриваемых объектов и др., связанных посредством прямых и обратных связей, указаний последовательности функционирования отдельных составляющих процессов, что наряду с гармоничной художественной выразительностью, позволяет наиболее полно, доступно и системно представить исследуемый объект или процесс.

Применение инфографики наиболее целесообразно при проведении научных исследований процессов, развитие которых зависит от взаимовлияния многочисленных факторов, имеющих различную исходную сущность, воздействий внешней среды, сложности систематизации и упорядочения рассматриваемых событий.

Одним из таких направлений является планирование и реализация многоаспектной реновации городских территорий и соответствующих объектов: жилых и общественных зданий, инженерных сетей, дорожных коммуникаций, парков, скверов и др. [4-7].

Под многоаспектной реновацией понимается совокупность действий, технических и технологических решений, направленных на значительное снижение физического и морального износа зданий и сооружений на территориях городской среды [5]. Необходимо учитывать, что проведение комплексной многоаспектной реновации в условиях городской застройки представляет собой очень сложную инженерную, архитектурную и социальную задачи [5].

Необходимо отметить, что реновация (реконструкция, различные виды ремонта, модернизация и др.) уже существующих объектов, должна быть направлена на решение таких социальных проблем, как обеспечение социума доступным и достойным жильем, комфортными и экологически безопасными условиями жизнедеятельности в городской среде. При этом реновация городских территорий должна регламентироваться выполнением градостроительных требований, обеспечивающих архитектурную выразительность и гармонию формирующейся городской застройке.

В то же время остается актуальной проблема установления обоснованного, приемлемого расхода ресурсов для реализации вышеназванных социальных и градостроительных задач.

Мощной научной и методологической базой для решения данных социальных, градостроительных и экономических задач является системный подход, в основе которого лежит рассмотрение исследуемых объектов в виде систем, состоящих из взаимосвязанных элементов, взаимодействующих друг с другом и с окружающей средой [5].

Данный универсальный научный подход обязывает рассматривать связь решаемых социальных, градостроительных и экономических задач в их взаимодействии и взаимовлиянии.

Приведенные далее рисунки представляют собой последовательную инфографику, реализующую системный подход к принятию решений по планированию многоаспектной реновации участков городов и поселений.

Первоначально, посредством инфографики была разработана концепция участка городской территории как обобщающей системной модели, названной градостроительное образование (ГСО) в виде совокупности взаимодействующих и взаимовлияющих строительных, архитектурных, инженерных, социально-инфраструктурных, материально-технических, экономических, экологических и др. факторов, учет которых должен обеспечить адекватное системное представление рассматриваемого фрагмента городской застройки (рис. 1).

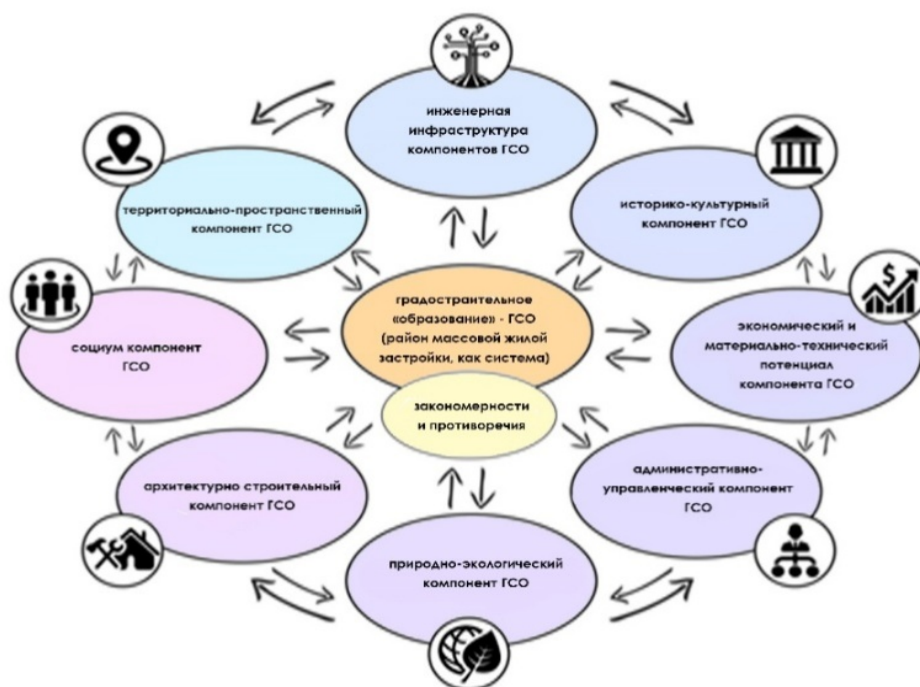


Рис. 1. Концептуальная системная модель фрагмента городской застройки

На основании данной концептуальной системной модели была уточнена и более детально, средствами инфографики, представлена предметная структура ГСО в виде иерархической системы, включая многослойную, картографическую структуру данного участка города (рис. 2).

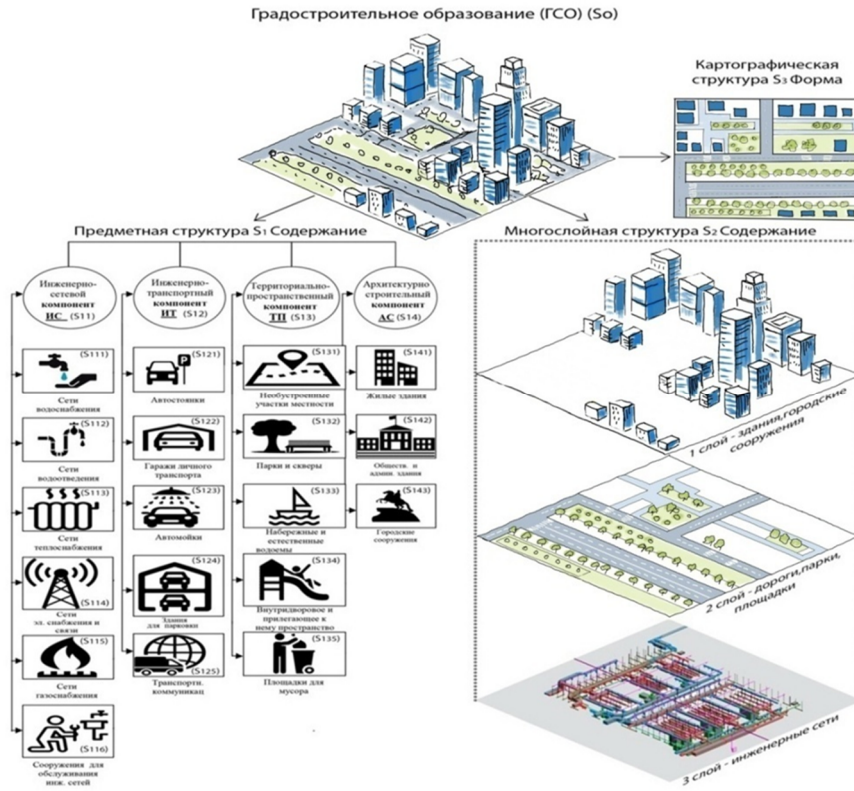


Рис. 2. Предметная иерархическая, многослойная и картографическая структуры ГСО

Дальнейшая реализация системного проектирования реновации участков городской территории может быть представлена в виде следующей инфографической схемы (рис. 3), где отражен один из важнейших аспектов системного проектирования - многосвязность и, сопряженная с ней, итерация (необходимое повторение цикла или действия при решении задач). То есть выделенные 7 подпроблем решаются параллельно, взаимодействуя друг с другом.



Рис. 3. Схема многосвязности при решении задач системного проектирования

На основании общей схемы системного проектирования - рис. 3 была разработана системная модель выбора действий, принятия технических и технологических решений по реновации участков территории городов и поселений (рис. 4).

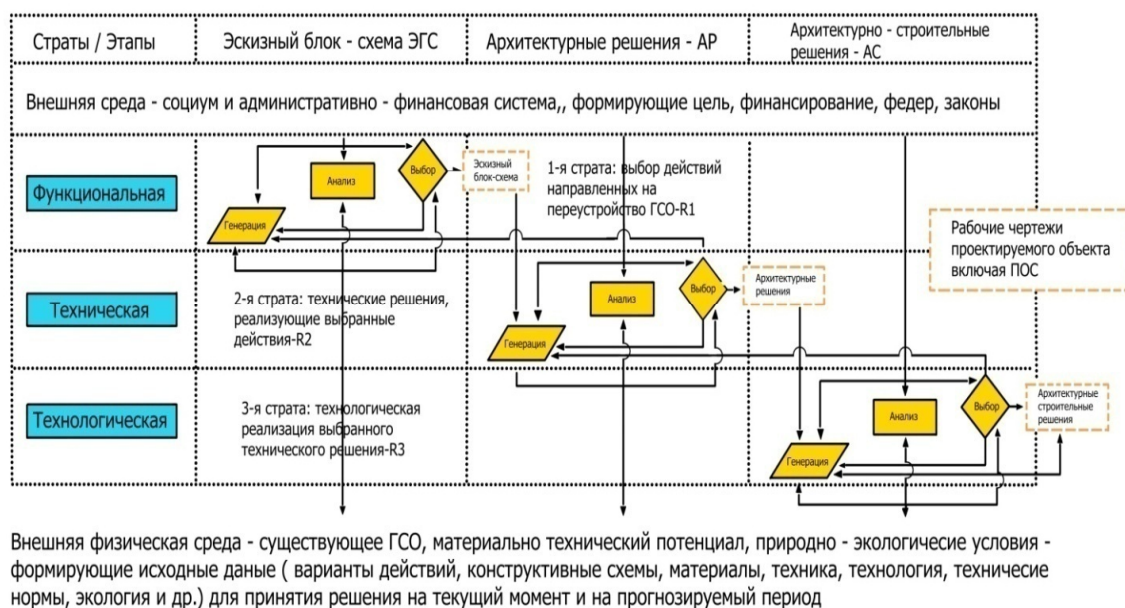


Рис. 4. Общая схема планирования многоаспектной реновации городской среды

Приведенная системная модель включает 3 слоя (страты) детализации выбора действий и принятия решений.

На функциональной страте выбираются варианты действий (ремонт, снос, реконструкция) по обновлению участков территорий города для решения социальных, градостроительных и экономических задач.

На технической страте формируются технические решения, реализующие действия, выбранные на функциональной страте.

На технологической страте принимаются технологические решения, реализующие решения, принятые на технической страте.

Подобные инфографические схемы обеспечивают возможность наглядного представления конкретных проектов, лучшее понимание поставленных задач и являются основой для детального системного проектирования многоаспектной реновации, а также, в совокупности с компьютерными программами, алгоритмами, базами данных и др. могут быть использованы для создания соответствующих цифровых технологических платформ.

Список литературы

1. Лаптев, В. В. Изобразительная статистика. Введение в инфографику / В. В. Лаптев. – Санкт-Петербург : Эйдос, 2012. – 180 с.
2. Ермолаева, Ж. Е. Инфографика как способ визуализации учебной информации / Ж. Е. Ермолаева, О. В. Лапухова, И. Н. Герасимова // Научно-методический электронный журнал "Концепт". – 2014. – № 11. – С. 26-30.
3. Симакова, С. И. Инфографика: визуализация цифрового контента / С. И. Симакова // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. – 2012. – № 3(10). – С. 219-226.
4. Матренинский, С. И. Методологический подход к синтезу рациональных вариантов действий по переустройству и модернизации территорий массовой жилой

застройки / С. И. Матренинский, В. Я. Мищенко, Е. А. Солнцев, Ле Тронг Хай // Промышленное и гражданское строительство. – 2010. – № 1. – С. 31-34.

5. Мищенко, В. Я. Системный подход к принятию решений по многоаспектной реновации городских территорий / В. Я. Мищенко, Д. К. Проскурин, С. И. Матренинский, М. А. Горемыкин // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2020. – № 8(740). – С. 101-110.

6. Matreninsky, S. I. Methodological Approach to the Classification of Areas of Compact Built-Up Development Areas for Selecting Variants of Actions and Sequence of Technical and Technological Solutions for the Renovation of these Areas / S. I. Matreninsky, V. Ya. Mishchenko, I. E. Spivak // WSEAS Transactions on Environment and Development. – 2016. – Vol. 12. – P. 108-117.

7. Matreninsky, S. I. Formation of classes of urban environment areas for their renovation / S. I. Matreninsky, V. Ya. Mishchenko, V. A. Chertov // MATEC Web of Conferences, Ho Chi Minh City, 02–05 марта 2018 года. Vol. 193. – Ho Chi Minh City: EDP Sciences, 2018. – P. 01014.

List of references

1. Laptev, V. V. Pictorial statistics. Introduction to infographics / V. V. Laptev. – St. Petersburg : Eidos, 2012. – 180 p.

2. Ermolaeva, Zh. E. Infographics as a way of visualizing educational information / Zh. E. Ermolaeva, O. V. Lapukhova, I. N. Gerasimova // Scientific and methodological electronic journal "Concept". - 2014. – No. 11. – pp. 26-30.

3. Simakova, S. I. Infographics: visualization of digital content / S. I. Simakova // Bulletin of the V.N. Tatishchev Volga State University. – 2012. – № 3(10). – Pp. 219-226.

4. Matreninsky, S. I. Methodological approach to the synthesis of rational options for the reconstruction and modernization of the territories of mass residential development / S. I. Matreninsky, V. Ya. Mishchenko, E. A. Solntsev, Le Trong Hai // Industrial and civil construction. – 2010. – No. 1. – pp. 31-34.

5. Mishchenko, V. Ya. A systematic approach to decision-making on multidimensional renovation of urban areas / V. Ya. Mishchenko, D. K. Proskurin, S. I. Matreninsky, M. A. Goremykin // Izvestia of Higher educational institutions. Construction. – 2020. – № 8(740). – Pp. 101-110.

6. Matreninsky, S. I. Methodological approach to the classification of territories of compact development for the choice of options and sequence of technical and technological solutions for the renovation of these territories / S. I. Matreninsky, V. Ya. Mishchenko, I. E. Spivak // Proceedings of WSEAS on environment and development. – 2016. – Volume 12. – pp. 108-117.

7. Matreninsky, S. I. Formation of classes of urban environment territories for their renovation / S. I. Matreninsky, V. Ya. Mishchenko, V. A. Chertov // MATEC Web conference, Ho Chi Minh City, 02-05 March 2018. Volume 193. – Ho Chi Minh City: EDP Sciences, 2018. – p. 01014.

УДК 69.002.5

ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

М. А. Мещерякова, В. Ю. Боголепова, А. Е. Арников

Мещерякова Мария Александровна, Воронежский государственный технический университет, доктор экономических наук, профессор кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью, E-mail: masha0207@mail.ru

Боголепова Валерия Юрьевна, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. МТПР-231, E-mail: val.bogolepova@mail.ru

Арников Андрей Евгеньевич, Воронежский государственный технический университет, магистрант гр. МТПР-231, E-mail: aarnikov@inbox.ru

Аннотация: данная статья рассматривает проблемы, исследует сложности, с которыми сталкиваются в строительной отрасли в России при осуществлении стратегии импортозамещения. Целью исследования является выявление основных проблем, анализ их причин и предложение рекомендаций по их решению. Исследование проводится с использованием данных от строительного сектора и импортозамещения в России, а также с участием специалистов в области строительства. В результате работы будет представлен анализ текущей ситуации, выявлены основные проблемы, определены причины их возникновения, а также предложены рекомендации по улучшению реализации стратегии импортозамещения в строительстве России. Это исследование имеет важное значение для разработки эффективных мер по развитию отечественного производства и снижению зависимости от импорта в строительной отрасли.

Ключевые слова: импортозамещение, строительство, стратегия, отечественное производство, строительные материалы.

PROBLEMS OF IMPLEMENTING THE IMPORT SUBSTITUTION STRATEGY IN CONSTRUCTION

N. A. Meshcheryakova, V. Yu. Bogolepova, A. E. Arnikov

Meshcheryakova Maria Aleksandrovna, Voronezh State Technical University, Doctor of Economics, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, E-mail: masha0207@mail.ru

Bogolepova Valeria Yurievna, Voronezh State Technical University, master's student of gr. MTPR-231, E-mail: val.bogolepova@mail.ru

Arnikov Andrey Evgenievich, Voronezh State Technical University, master's student of gr. MTPR-231, E-mail: aarnikov@inbox.ru

Annotation: this article examines the problems and explores the difficulties faced in the construction industry in Russia when implementing an import substitution strategy. The purpose of the study is to identify the main problems, analyze their causes and offer recommendations for their solution. The study is conducted using data on the construction sector and import substitution in Russia, as well as with the participation of specialists in

the field of construction. As a result of the work, an analysis of the current situation will be presented, the main problems are identified, the causes of their occurrence are determined, and recommendations for improving the implementation of the import substitution strategy in the construction of Russia are proposed. This study is important for the development of effective measures to develop domestic production and reduce dependence on imports in the construction industry.

Key words: import substitution, construction, strategy, domestic production, building materials.

Строительная отрасль является одной из ключевых отраслей экономики России. Однако, существует проблема зависимости от импорта в этой отрасли, что ведет к негативным последствиям для развития строительства в стране. В связи с этим, стратегия импортозамещения стала актуальной и важной для российской строительной отрасли. Однако, ее реализация сталкивается с определенными проблемами. В данной статье будут рассмотрены эти проблемы и предложены пути их решения [1].

1. Определение и объяснение стратегии импортозамещения в строительстве.

Стратегия импортозамещения в строительстве предполагает сокращение зависимости от импорта строительных материалов и оборудования путем развития отечественного производства и замены импортных товаров на местные аналоги. Это может быть осуществлено путем создания условий для развития местных производителей, обучения квалифицированной рабочей силы и поддержки инноваций в отрасли. Российские компании часто вынуждены приобретать зарубежное оборудование и технологии, так как аналогичные отечественные продукты не всегда соответствуют высоким стандартам качества и эффективности. Это приводит к высоким затратам на импорт и снижению конкурентоспособности отечественных компаний.

Примеры стран, которые успешно реализовали такую стратегию, включают Бразилию, Китай и Россию. Бразилия смогла снизить зависимость от импорта строительных материалов и оборудования путем развития местного производства и установления защитных пошлин на импортные товары [2]. Китай также активно разрабатывает свое производство строительных материалов и оборудования, что позволяет ему сократить зависимость от импорта. Россия в последние годы также стала активно применять стратегию импортозамещения в строительстве, развивая отечественное производство и устанавливая защитные меры на импортные товары.

2. Проблемы, связанные с реализацией стратегии импортозамещения в строительстве.

Одной из основных проблем является недостаток квалифицированной рабочей силы. Развитие отечественного производства требует наличия специалистов, которые могут эффективно работать на новом оборудовании и применять новые технологии. Однако, в некоторых странах может быть нехватка квалифицированных рабочих, что затрудняет реализацию стратегии импортозамещения [3]. В России это связано с недостаточным финансированием образования в этой области, а также низкой привлекательностью строительной профессии для молодежи.

Еще одной проблемой является недостаток технологического оборудования и инфраструктуры. Развитие отечественного производства требует инвестиций в современное оборудование и развитие инфраструктуры, что может потребовать значительных затрат [7].

Высокие затраты на развитие отечественного производства строительных материалов также являются проблемой. Это связано с низким уровнем конкуренции на рынке, ограниченным выбором производителей и недостаточным развитием отечественного производства. Установление производства строительных материалов требует значительных инвестиций в строительство производственных мощностей, закупку сырья и оборудования, а

также проведение исследований и разработок для создания конкурентоспособной продукции [4].

Конкуренция с импортными компаниями также может быть проблемой при реализации стратегии импортозамещения. Импортные товары могут иметь более низкую стоимость или более высокое качество, что затрудняет конкуренцию отечественных производителей.

3. Возможные решения проблем реализации стратегии импортозамещения в строительстве.

Для решения этой проблемы необходимо увеличить финансирование образования в строительной сфере, проводить информационную работу о перспективах развития и возможностях карьерного роста в этой отрасли, а также создавать условия для повышения квалификации и профессионального развития работников.

Поддержка отечественных производителей строительных материалов может быть осуществлена путем предоставления льгот, субсидий или государственных заказов. Это поможет развитию отечественного производства и снизит зависимость от импорта [5].

Содействие развитию технологического оборудования и инфраструктуры может быть осуществлено путем привлечения инвестиций, создания специальных программ развития и поддержки инноваций в отрасли.

Создание специальных программ и льгот для отечественных компаний также может стимулировать развитие отечественного производства и конкуренцию с импортными компаниями [6]. Это может включать предоставление налоговых льгот, субсидий или доступ к государственным закупкам.

Реализация стратегии импортозамещения в строительстве на примере России сталкивается с рядом проблем, таких как технологическая зависимость от импорта, отсутствие квалифицированных кадров и высокая стоимость отечественных материалов. Однако, эти проблемы могут быть решены путем развития отечественных технологий и оборудования, увеличения финансирования образования в строительной сфере, создания условий для повышения квалификации и профессионального развития работников, а также развития конкуренции на рынке строительных материалов. Только путем решения этих проблем можно достичь успешной реализации стратегии импортозамещения и развития отечественного строительства.

Список литературы

1. Яськова Н.Ю. Ивент-девелопмент: уроки будущего (по материалам Всемирной выставки Expo 2020 в Дубае) [Текст] / Н.Ю. Яськова // Недвижимость: экономика, управление. — М., 2021. — № 4. — с. 23–28.
2. Копылов А.Д. Реализация концепции «умный город» в развитии городских поселений РФ [Текст] / А.Д. Копылов // Дневник науки. — Пермь, 2022. — № 5(65).
3. Юхина П.А. Особенности инвестиционно-строительных проектов при создании умных городов в России [Текст] / П.А. Юхина // В сборнике: Весенние дни науки. Сборник докладов. — Екатеринбург, 2022. — с. 715–718.
4. Коготкова И.З., Сороко Г.Я. Ключевые инновационные тренды инвестиционно-строительных проектов. В сборнике: Приоритетные и перспективные направления научно-технического развития Российской Федерации [Текст] / И.З. Коготкова, Г.Я. Сороко // Материалы V-й Всероссийской научно-практической конференции. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Государственный университет управления. — М., 2022. — с. 13–15.
5. Нешатаев И.Р. Цифровое строительство в Российской Федерации [Текст] / И.Р. Нешатаев // Вестник Алтайской академии экономики и права. — Саратов, 2022. — № 2–1. — с. 77–82.

6. Поезжаев Е.В. Перспективы развития строительной отрасли Российской Федерации в «постпандемийный период» [Текст] / Е.В. Поезжаев // Вестник Алтайской академии экономики и права. — Саратов, 2022. — № 2-1. — с. 83-88.

7. Самодурова, С. А. Прогнозирование сценариев сбалансированного регионального развития / С. А. Самодурова, С. Ю. Арчакова, Е. В. Рассоха // Актуальные направления научных исследований: Сборник статей Международной научно-практической конференции, Самара, 31 августа 2017 года. – Самара: Общество с ограниченной ответственностью "Центр научных исследований и консалтинга", 2017. – С. 29-31.

List of references

1. Yaskova N.Y. Event development: lessons of the future (based on the materials of the World Expo 2020 in Dubai) [Text] / N.Y. Yaskova // Real estate: economics, management. — M., 2021. — No. 4. — pp. 23-28.

2. Kopylov A.D. Implementation of the concept of "smart city" in the development of urban settlements of the Russian Federation [Text] / A.D. Kopylov // Diary of Science. — Perm, 2022. — № 5(65).

3. Yukhina P.A. Features of investment and construction projects in the creation of smart cities in Russia [Text] / P.A. Yukhina // In the collection: Spring Days of Science. Collection of reports. — Yekaterinburg, 2022. — pp. 715-718.

4. Kogotkova I.Z., Soroko G.Ya. Key innovative trends of investment construction projects. In the collection: Priority and perspective directions of scientific and technical development of the Russian Federation [Text] / I.Z. Kogotkova, G.Ya. Soroko // Materials of the V-th All-Russian Scientific and Practical Conference. Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, State University of Management, Moscow, 2022, pp. 13-15.

5. Neshataev I.R. Digital construction in the Russian Federation [Text] / I.R. Neshataev // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. — Saratov, 2022. — № 2-1. — pp. 77-82.

6. Poezdaev E.V. Prospects for the development of the construction industry of the Russian Federation in the "post-pandemic period" [Text] / E.V. Poezdaev // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. — Saratov, 2022. — No. 2-1. — pp. 83-88.

7. Samodurova, S. A. Forecasting scenarios of balanced regional development / S. A. Samodurova, S. Y. Archakova, E. V. Rassokha // Current directions of scientific research: Collection of articles of the International Scientific and Practical Conference, Samara, August 31, 2017. – Samara: Limited Liability Company "Center for Scientific Research and Consulting", 2017. – pp. 29-31.

Научное издание

СТРОИТЕЛЬСТВО И НЕДВИЖИМОСТЬ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Выпуск № 2 (13), 2023

Дата выхода в свет: 07.11.2023.
Объем данных 40,7 Мб

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»
394006 Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84