

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬНЫХ НАУК

**ИНСТИТУТ
«АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»**

**КРЫМСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО**

**ООО «Специализированный застройщик «Симферопольская
девелоперская компания»**

ООО «ТЕХНОСТАР»

ООО «Северные сети»

ООО «Галион»

ООО «Монолит»

ООО «СимИнжГаз»

ИП Макуха Д.Ю.

«ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ: ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ»

**Сборник трудов участников
VIII Международного студенческого
строительного форума**

**Симферополь
ИТ «АРИАЛ»
2025**

УДК 72
ББК 38
И 66

Под общей редакцией заведующей кафедрой технологии, организации и управления строительством проф., д.э.н. Цопы Н.В.

С 23 Сборник трудов участников VIII Международного студенческого строительного форума: «Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее». – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2025. – 342 с.
ISBN 978-5-907914-83-4

В сборник включены труды участников VIII Международного студенческого строительного форума аспирантов, магистрантов, студентов и молодых ученых, отражающие достижения научных и практических изысканий в сфере естественных, технических наук и информационных технологий.

УДК: 72
ББК: 38

***Работы публикуются в редакции авторов.
Ответственность за достоверность фактов, цитат,
собственных имен и других сведений несут авторы.***

ISBN 978-5-907914-83-4

© Институт «Академия строительства и архитектуры» ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», 2025
© ИТ «АРИАЛ», макет, оформление, 2025

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО



Уважаемые участники VIII международного студенческого строительного форума! От имени членов организационного, программного комитета форума и всего коллектива кафедры технологии, организации и управления строительством, рада вас приветствовать на нашем традиционном научном мероприятии – VIII Международном студенческом строительном форуме «Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее».

Инновационное развитие строительства и архитектуры непосредственно связано с реализацией национальных проектов Российской Федерации, главным из которых с 2025 года будет новый национальный проект «Инфраструктура для жизни». В него войдут мероприятия, необходимые для достижения показателей и решения задач национальной цели развития «Комфортная и безопасная среда для жизни». Главной задачей национального проекта будет дальнейшее обеспечение действующих мер господдержки, которые показали свою эффективность и направлены на синхронизацию ввода жилья, объектов инфраструктуры, а также на создание новых рабочих мест.

Решение поставленных задач возможно только с учетом инновационного развития строительной отрасли, что требует активной совместной работы студенческого сообщества с ведущими строительными предприятиями.

Искреннюю благодарность хотелось бы выразить ведущим строительным компаниям, партнерам форума: ООО «Специализированный застройщик «Симферопольская девелоперская компания», ООО «ТЕХНОСТАР», ООО «Северные сети», ООО «Галион», ООО «Монолит», ООО «СимИнжГаз», ИП Макуха Д.Ю., которые приняли активное участие в его организации и проведении.

*Председатель оргкомитета
доктор экономических наук, профессор
Наталья Владимировна Цопа*



Уважаемые организаторы и участники Форума! Приветствую Вас на VIII Международном студенческом строительном форуме «Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее», посвященного вопросам теории и практики инновационного развития строительства и архитектурного проектирования.

Сегодня перед регионами обозначены основные направления развития: увеличение объемов жилищного строительства, эффективное использование застроенных территорий, формирование комфортной городской среды, реформа ценообразования в строительстве, сокращение продолжительности инвестиционно-строительного цикла и пр.

Группа компаний СКГ работает на территории полуострова более 10 лет и специализируется на реализации масштабных инвестиционных проектов.

В активе компании такие проекты, как микрорайон «Жигулина роща», комплекс апартаментов «Атлас», первый мультимедийный комплекс полуострова «Мойнако» и другие. За это время введено в эксплуатацию более 300 000 м² жилой, коммерческой и рекреационной недвижимости, в стадии строительства находится более 200 000 м² недвижимости.

Общий объем капитальных вложений в основной капитал Республики Крым, который осуществит группа компаний по действующим проектам составит более 100 миллиардов рублей.

Убежден, что VIII Международный студенческий строительный форум «Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее» пройдет в плодотворном и созидательном ключе, будет способствовать формированию достойной интеллектуальной площадки по эффективному обмену мнениями, усилит имеющиеся и установит новые научные, межрегиональные и международные связи. Желаю успешной и продуктивной работы!

*С уважением, руководитель ООО
«Специализированный застройщик
«Симферопольская девелоперская
компания», Власенко Тимур Георгиевич*



Уважаемые участники Форума!

Я рад приветствовать Вас на VIII Международном студенческом строительном форуме «Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее» посвященного вопросам теории и практики инновационного развития строительства и архитектурного проектирования.

На сегодняшний день инновации в строительстве – это различные новшества в строительных технологиях, архитектурно-конструктивных решениях зданий и сооружений, конструкционных и отделочных материалах, методах и инженерных решениях в организации и управлении строительством. Базой для новых открытий является сочетание достижений научного познания и накопленного опыта.

В настоящее время в России сложились предпосылки существенной переориентации приоритетов государства, частного бизнеса и гражданского общества на активизацию инновационной деятельности, повышение роли науки и перевод экономики России на инновационный путь развития, являющиеся единственной возможностью преодоления глобальных социально-экономических кризисов, создающих угрозу устойчивого развития государства.

Начиная с 2014 года ООО «Техно-Стар» приобрел большой опыт в реализации проектов по планированию и строительству жилой недвижимости, объектов коммерческого и рекреационного назначения на всей территории Республики Крым. По состоянию на 2024 г. наша компания занимает лидирующие позиции на рынке по темпу роста объемов производства работ среди ведущих застройщиков Республики Крым, благодаря приобретенному колоссальному опыту, а также введению инновационных методов строительства.

Мы надеемся, что представленные работы в сборнике вызовут у вас живой интерес и станут источником новых идей и вдохновения. Желаю вам приятного и продуктивного чтения, а также успехов в вашей научной и профессиональной деятельности!

С уважением, директор ООО «Техно-Стар», Сергей Дмитриевич Карцев.

Уважаемые коллеги и участники Форума! Я рад приветствовать Вас на ежегодном VIII Международном студенческом строительном форуме «Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее», который стал традиционным местом обмена новыми знаниями, опытом и идеями по вопросам теории и практики инновационного развития строительства и архитектурного проектирования. Хочу поблагодарить всех, кто организовал этот форум и пожелать успешной и продуктивной работы и плодотворных обсуждений участникам!

С уважением, директор ООО «СимИнжГаз», Юрий Николаевич Шаров.

Уважаемые коллеги, друзья! Я рад приветствовать участников VIII Международного студенческого строительного форума «Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее», посвященного вопросам теории и практики инновационного развития строительства и архитектурного проектирования. Желаю участникам Форума успешной работы, обогащения новыми идеями и воплощения их в своей работе.

С уважением, директор ООО «Галион», Роман Дмитриевич Параскевов.

Уважаемые организаторы и участники Форума! Приветствую участников VIII Международного студенческого строительного форума «Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее». Хочу поблагодарить всех, кто организовал этот форум, посвященный актуальным вопросам теории и практики инновационного развития строительства и архитектурного проектирования и пожелать плодотворной работы участникам!

С уважением, генеральный директор ООО «Северные сети», Юрий Викторович Васипенко.

Уважаемые участники Форума! Я рад приветствовать участников VIII Международного студенческого строительного форума «Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее». Желаю Вам плодотворной и эффективной работы, интересных дискуссий и новых идей, которые вы сможете воплотить в жизнь. Спасибо!

С уважением, индивидуальный предприниматель, Дмитрий Юрьевич Макуха.

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1. Инновационное развитие строительства и архитектуры: проблемы теории и практики.....	11
<i>Абдурахманов Р.Н.</i> Использование конденсата сплит-систем в качестве теплоносителя в системах отопления зданий.....	11
<i>Астанин А.А.</i> Инновационные энергоэффективные решения в жилищном строительстве: анализ мирового опыта.....	13
<i>Берова В.В.</i> Современный подход в церковном строительстве и архитектуре на примере храмов Республики Крым.....	16
<i>Золотуха Е.В.</i> Влияние граффити на архитектуру городов.....	20
<i>Зорин О.Г.</i> Архитектура и стекло.....	22
<i>Кожемяко В.В., Малахова В.В.</i> Анализ показателей реализации государственных контрактов в строительстве.....	26
<i>Кочневская В.А.</i> Строительство высотных зданий в г. Ростов-на-Дону.....	29
<i>Крицкий И.В.</i> Комплексное развитие территории. Принципы подхода.....	34
<i>Куниц А.А.</i> Перспективы строительства multifunctional комплексов в России.....	37
<i>Манько Ю.С.</i> Финансирование восстановления объектов культурного наследия как вид инновационных инвестиций частных компаний.....	40
<i>Пастернак Г.Б., Ковальская Л.С.</i> Оптимизация организационно-технических факторов государственного строительного надзора.....	44
<i>Прокищ Е.Е., Журавлева Е.С.</i> Исследование современных подходов в развитии туристической инфраструктуры исторических городов России.....	47
<i>Редзанова Н.М.</i> Подходы к «зеленому» строительству в России: тенденции и перспективы.....	51
<i>Садыков Д.Д.</i> Методы оптимизации качества производства работ в инвестиционно-строительной деятельности посредством системы менеджмента качества.....	54
<i>Стрижков Е.В.</i> Пешеходные и велодорожки из переработанного пластика с полый конструкцией.....	59
<i>Халилов А.Э.</i> Современные проблемы строительно-технической экспертизы.....	61
<i>Шишкин Е.В.</i> Особенности использования инновационных технологий в строительной отрасли, как средства повышения качества строительных проектов.....	64
Секция 2. Инновационные подходы в проектировании, материально-техническом обеспечении и механизации строительства.....	71
<i>Абдуллин Э.Р.</i> Статические испытания телескопических стоек опалубки.....	71
<i>Бекиров А.А.</i> Гибридная система освещения производственного корпуса с применением оптических трубчатых светодиодов.....	75
<i>Гончаренко В.А.</i> Методика численного моделирования горизонтальных стыков стен в крупнопанельных железобетонных зданиях при сейсмическом воздействии.....	79
<i>Дмитриев И.А.</i> Перспективы модульных жилых конструкций в России.....	82
<i>Иванов И.В.</i> Конструктивные особенности перекрытий многоуровневых паркингов.....	85
<i>Ипатов А.Г.</i> Опыт строительства берегозащитных сооружений в пос. Утес Республики Крым.....	90
<i>Калиниченко Д.Т.</i> Особенности системы объемного проектирования асфальтобетонной смеси по технологии SUPERPAVE.....	94
<i>Камалов Т.Р.</i> Пути повышения конкурентоспособности предприятий строительной индустрии Крыма.....	97
<i>Милько В.А.</i> Пути совершенствования конструктивных решений рамных узлов стальных каркасов.....	

<i>Митрофанов А.П.</i> Улучшение свойств грунта основания водопонижением.....	104
<i>Моисеева Е.В.</i> Анализ напряженно-деформированного состояния несущей системы здания при расчете на контрольное землетрясение.....	107
<i>Пономаренко Е.А.</i> Анализ несущей системы монолитного рамно-связевого каркаса многоэтажного здания при сейсмическом воздействии на основе применения синтезированных акселерограмм.....	109
<i>Рыклин А.Е.</i> Регулируемая система усиления плит перекрытия ПКФ «БАГИРА» в г. Симферополь.....	113
<i>Соколов Д.Е.</i> Применение анкерных свай в конструкции противооползневых сооружений.....	116
<i>Фаткулина-Яськова Л.М., Новиков Н.С.</i> Оценка свойств высококальциевых зол-уноса.....	120
<i>Хвесик Н.В.</i> Влияние качества инженерно-геологических изысканий на обеспечение геостойкости здания.....	123
<i>Чаплыгин В.А., Богуцкая А.Ю.</i> Новый способ усиления ребристых железобетонных плит покрытия пред напряжёнными шпренгелями.....	127
Секция 3. Экспертиза и управление недвижимостью. Приоритеты развития ЖКХ.....	130
<i>Абдрабу Л.В.</i> Профессиональная экспертная деятельность в области судебно-строительной экспертизы: состояние и проблемы.....	130
<i>Артеменко М.А.</i> Особенности развития девелоперской деятельности в Российской Федерации.....	132
<i>Бондаренко А.А., Малахова В.В.</i> Особенности системы контроля качества капитального ремонта жилого фонда.....	135
<i>Бондаренко К.И.</i> Классификация коммуникативных пространств в торгово-развлекательных центрах как ключевой элемент планировки.....	138
<i>Бычков Ю.Ю.</i> Анализ деятельности органов власти в сфере охраны объектов историко-культурного наследия Республики Крым.....	143
<i>Кабко С.Г.</i> Актуальные проблемы строительной экспертизы в Республике Крым..	147
<i>Костандян А.А., Акимова Э.Ш.</i> Проблемы обновления объектов жилищного строительства в городской застройке.....	150
<i>Кулинченко Д.Р.</i> Применение методики оценки физического износа многоквартирных жилых зданий при проведении капитального ремонта.....	154
<i>Молчанова П.Г.</i> Анализ реализации программ капитального ремонта среднеобразовательных учреждений на примере Республики Крым.....	157
<i>Носов А.О.</i> Обзор международного опыта реновации промышленных зон и объектов.....	161
<i>Редзанова Н.М.</i> Анализ изменения и реализации автомобильных дорог в Республике Крым.....	165
<i>Родин Д.С.</i> Арендная ставка как индикатор развития рынка жилой недвижимости (на примере города Севастополь).....	167
<i>Теске М.Д.</i> Влияние искусственного интеллекта на развитие рынка недвижимости.....	171
<i>Чунарева А.В., Малахова В.В.</i> Подходы к повышению инвестиционной привлекательности девелоперских проектов коммерческой недвижимости.....	174
<i>Шевченко А.С.</i> Методы управления развитием объектов недвижимости социальной инфраструктуры.....	176
Секция 4. Теория и практика организационно-технологических решений в строительстве.....	180
<i>Акимов С.Ф., Косенко В.А.</i> Техничко-экономическое сравнение различных вариантов «зелёных» кровель с другими видами эксплуатируемых кровель для гражданского строительства.....	180

<i>Богущая А.Ю.</i> Реконструкция и новое строительство.....	185
<i>Боровиков К.В.</i> Влияние управления на уровень организационно-технологической надежности объекта строительства.....	189
<i>Волошин А.А., Халилов А.Э.</i> К вопросу об оптимизации сроков строительства.....	192
<i>Волошина Е.А.</i> Анализ рынка современных химических добавок, применяемых при производстве бетонных работ в условиях сухого жаркого климата.....	195
<i>Золотуха Е.В.</i> Причины сохранения декоративных элементов в интерьере общественных зданий на примере школ Первомайского района Республики Крым.....	197
<i>Климук М.В.</i> Применение пеностекла на вентилируемых фасадах в гражданском строительстве: достоинства и недостатки.....	200
<i>Костовски Г.Т.</i> Технологические инновации в строительстве: тенденции и перспективы развития.....	202
<i>Крицкий И.В.</i> Достоинства и недостатки пеностекла как теплоизоляционного материала для вентилируемого фасада.....	206
<i>Куку А.М.</i> Технологичность строительных и ремонтно-строительных работ: отечественный и зарубежный подход.....	210
<i>Курчевский И.С.</i> Обоснование выбора технологии и строительных ресурсов для сокращения затрат на стадии эксплуатации объекта.....	212
<i>Леонтьева Д.В.</i> Систематизация причин, вызывающих гидравлический удар в тепловой сети.....	214
<i>Малышенко Е.А.</i> Выбор рациональной конструкции средств подмащивания при отделке фасадов многоэтажных зданий.....	218
<i>Мамутов А.Р.</i> Анализ тенденций применения несъемной опалубки монолитных перекрытий в современном строительстве.....	220
<i>Михеев Е.П.</i> Оценка технического состояния фундаментной плиты бизнес-центра в г. Симферополь с проведением поверочного расчета о возможности увеличения эксплуатационных нагрузок.....	223
<i>Юсипов А.</i> Обоснование выбора схем подачи бетонной смеси при возведении каркасов многоэтажных жилых зданий.....	227
Секция 5. Организация и управление инвестиционно-строительными проектами: проблемы оптимизации и математического моделирования.....	230
<i>Алиева Э.Р.</i> Обследование и обоснование проекта достройки здания незавершенной строительством школы на 600 мест по ул. Мира в г. Бахчисарай...	230
<i>Власенко Т.Г.</i> Техничко-экономическое обоснование ресурсосберегающей технологии устройства фундаментов 20-этажного жилого дома по ул. Мраморная, 46а в г. Симферополь.....	233
<i>Денискин А.Н.</i> Особенности и проблемы реализации проектов комплексного развития территорий исторических поселений.....	236
<i>Замша О.Н.</i> Современные возможности технологий информационного моделирования (ТИМ) на этапах жизненного цикла объекта капитального строительства.....	239
<i>Карпушкин С.С.</i> Анализ норматива расходов на осуществление строительного контроля заказчика для линейных и нелинейных объектов.....	243
<i>Кивико Д.О.</i> Реализация инвестиционного проекта комплексного освоения территории у Мойнакского озера г. Евпатории.....	246
<i>Кожура В.В.</i> Факторы, влияющие на организационно-технологическую надежность строительства объектов в Крыму.....	250

<i>Максюта А.П., Ковальская Л.С.</i> Причины завышенной продолжительности инвестиционно-строительного цикла в России.....	253
<i>Макуха Д.Ю.</i> Разработка и реализация проекта комплексного развития не смежных территорий для формирования комфортной городской среды г. Симферополь.....	255
<i>Параскевов Р.Д.</i> Классификация факторов риска в жилищном строительстве.....	259
<i>Пастернак Г.Б.</i> Система взаимодействия участников строительного производства.....	262
<i>Седов В.В., Халилов А.Э.</i> Особенности применения методики определения стоимости объекта капитального строительства на этапах ценообразования.....	264
<i>Таранович А.В., Акимова Э.Ш.</i> Основные виды комплексного развития территории на примере пгт. Черноморское.....	267
<i>Трушин А.В., Цопа Н.В.</i> Исследование реализации инвестиционных проектов социального строительства в Республике Крым.....	272
<i>Цопа Н.В., Перегуда Н.А.</i> Управление проектами малоэтажного жилищного строительства на основе интеграционного подхода: сущность и содержание.....	275
<i>Шилин В.М.</i> Подходы к оценке качества многоэтажных жилых зданий.....	277
Секция 6. Гидротехническое, энергоэффективное и экологическое строительство: проблемы ресурсосбережения и безопасности.....	281
<i>Абрамов А.Е.</i> Факторы формирования микроклимата помещений общественных зданий в зависимости от специфики их эксплуатации.....	281
<i>Андропова О.А.</i> Пути совершенствования государственной системы мониторинга состояния окружающей среды.....	283
<i>Байдуллаева А.К., Биккинина И.Р.</i> Пути повышения энергоэффективности существующих и строящихся жилых зданий в Казахстане.....	287
<i>Волков А.С.</i> Особенности реализации комбинированных технических решений берегоукрепления и пляжеудерживания при реконструкции.....	290
<i>Гарькавская Д.А.</i> Повышение устойчивости зданий и сооружений в условиях изменения климата.....	293
<i>Голубева И.В.</i> Снижение выбросов парниковых газов и повышение энергоэффективности в строительной отрасли.....	296
<i>Гонтик И.В.</i> Направления повышения энергоэффективности зданий и сооружений	298
<i>Евдокимова С.С.</i> Разработка эффективной конструкции подпорной стены для использования в гидротехническом строительстве.....	302
<i>Князева В.И.</i> Обоснование технических решений по повышению надежности газопровода среднего давления.....	305
<i>Кунгурцев Д.Д.</i> Анализ подходов к обеспечению экологии региона и его устойчивого развития.....	309
<i>Москалюк И.В.</i> Энергетика Крыма: состояние и перспективы развития.....	313
<i>Переверзев А.Л.</i> Экологические аспекты влияния опасных геодинамических процессов в зоне застройки.....	319
<i>Рыженкова Д.Ю., Косых А.О.</i> Исследование возможностей умных городов для повышения энергоэффективности и снижения затрат на коммунальные услуги....	324
<i>Селимов М.Э.</i> Оптимизация энергопотребления при эксплуатации зданий с использованием автоматизированных систем управления.....	327
<i>Цопа Н.В., Антонян А.А.</i> Управление ресурсосбережением на стадии проектирования многоквартирных жилых домов.....	332
<i>Шатило Т.Ф., Сидорова В.В.</i> Благоустройство карьеров после рекультивации под рекреацию.....	334
<i>Якунин А.А.</i> Экологические аспекты безопасности в проектировании зданий и сооружений.....	337

СЕКЦИЯ 1
ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И
АРХИТЕКТУРЫ: ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ

УДК 697.31

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНДЕНСАТА СПЛИТ-СИСТЕМ В КАЧЕСТВЕ
ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В СИСТЕМАХ ОТОПЛЕНИЯ ЗДАНИЙ

Абдурахманов Р.Н.

студент группы С-б-о-216

Научный руководитель: к.т.н., доцент Ангелюк И.П.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

e-mail: iliya.angeluck@yandex.ru

В настоящее время в системах отопления, самым распространённым и экономически обоснованным теплоносителем является - вода. Вода имеет свойства, которые соответствуют требованиям к теплоносителям в системах теплоснабжения: санитарно-гигиенические; технико-экономические; эксплуатационные.

СП 124.13330.2012 «Тепловые сети», выбор системы теплоснабжения следует определять на основании технико-экономических расчетов с учетом качества исходной воды, степени обеспеченности ею и поддержания требуемого качества горячей воды у потребителей.

Однако, при проектировании, инженер может отказаться от использования водяной системы отопления из-за ненадлежащего качества исходного теплоносителя.

Одним из направлений решения этой проблемы может послужить вода, образовавшаяся в ходе работы сплит-систем в виде конденсата (рис. 1). Согласно ГОСТ Р 58144-2018 «Вода дистиллированная», в таком виде она лишена опасных примесей, растворов солей, по физическим свойствам и химическому составу приближена к дистиллированной.

Для определения возможности использования конденсата сплит-систем в качестве теплоносителя системы отопления, проведем количественный расчет его выделения на примере.

Исходные данные:

- 9-ти этажное здание на 36 квартир;
- Сплит-система установлена в каждой квартире;
- Мощность каждой сплит-системы – 1 кВт;
- Система отопления – закрытая;
- Объем системы отопления – 1300 литров.

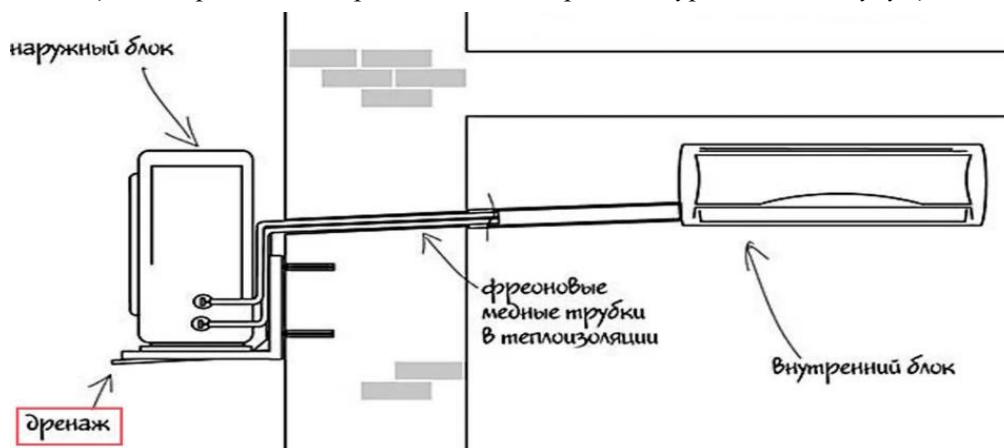


Рис. 1. Схема расположения фреоновых и дренажных трасс для сплит-системы

Расчет. Конденсация влаги в сплит-системе, согласно [1-3], может составлять 0,4-0,8 л/час на 1 кВт холодопроизводительности в зависимости от метеорологических условий. Таким образом суммарное количество расхода конденсата для нашего объекта может составлять 14,4 - 28,8 л/час.

Возьмем условно время безостановочной работы сплит-системы в течение 8 часов в сутки, тогда за сутки будет выделено от 115,2 до 230,4 литров воды. В этом случае, для принятого здания полный объем системы отопления будет накоплен не позже, чем за 11 дней.

Если снизить наработку сплит-систем вдвое и принять минимальный расход, то за три летних месяца накопиться 5,3 м³. Такого объема будет достаточно для летней профилактики и промывки системы отопления, заполнения ее перед отопительным сезоном и подпитки в течение сезона.

Однако, реализация подобного решения нуждается в более детальной проработке технических решений:

- разработка технического решения по сбору конденсата от внутренних и наружных блоков сплит-систем;
- выбор емкости для накопления конденсата и места ее размещения в здании (около здания);
- проведение химических анализов воды, определение ее кислотности;
- организация насосной системы заполнения и подпитки системы отопления.

Также необходимо осуществить технико-экономическое обоснование и сравнение различных вариантов заполнения системы в условиях дефицита качественного теплоносителя.

Библиографический список

1. Сугробов, Л.А. Сифоны HL для кондиционирования и вентиляции / Л.А. Сугробов // Сантехника. – 2021. – № 6. – С. 36-39. – EDN BMMIBI.
2. Water treatment for small boiler houses in water-deficient regions / N.M. Vetrova, E.E. Kotovskaya, M. Afonina [et al.] // AIP Conference Proceedings: VIII International

scientific and technical conference “Solving environmental problems in the construction industry” ESCI 2022, Ho Chi Minh City, Vietnam, 16–18 марта 2022 года. Vol. 2560. – AIP publishing: AIP publishing, 2023. – P. 040001. – DOI 10.1063/5.0131956. – EDN BEAPMG.

3. Шишкин, Е.В. Современные энергоэффективные системы вентиляции жилых и общественных зданий / Е.В. Шишкин // Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее: Сборник тезисов участников Международного студенческого строительного форума – 2023, Симферополь, 15–17 ноября 2023 года. – Симферополь: ООО "Издательство Типография "Ариал", 2023. – С. 372-376. – EDN DALESA.

УДК 691:620.9

ИННОВАЦИОННЫЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ В ЖИЛИЩНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ: АНАЛИЗ МИРОВОГО ОПЫТА

Астанин А.А.

студент группы С-м-о 245

Научный руководитель: д.э.н., профессор, Цопа Н.В.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

e-mail: astanin.aleksandr963@gmail.com

В современном мире, где забота о климате и устойчивом развитии становится все более актуальной, вопросы энергоэффективности занимают центральное место в жилищном строительстве. По оценкам экспертов, здания являются крупнейшими потребителями энергии и их эффективное использование может значительно снизить нагрузку на энергосистемы. Согласно данным Мирового экономического форума, к 2025 году ожидается рост стоимости энергии, поэтому внедрение энергоэффективных решений не только полезно для экологии, но и необходимо для экономической стабильности. Технологические инновации могут значительно улучшить показатели уютиности и безопасности жилищ, создавая комфортное пространство для жизни и работы.

Целью настоящего исследования является изучение мирового опыта по вопросам снижения потребления энергии и ресурсов, для улучшения комфорта проживания, сокращения углеродного следа и снижения эксплуатационных затрат.

Под энергоэффективностью в жилищном строительстве в настоящем исследовании будем понимать достижение максимального уровня комфорта и функциональности при минимальном потреблении энергии. Это достигается как за счет инженерных решений, так и благодаря использованию современных технологий [1].

Рассмотрим основные показатели. Один из них, это потребление энергии на квадратный метр, он позволяет оценить, сколько энергии требуется для отопления, охлаждения, освещения и других нужд на

единицу площади. Следующий показатель – уровень теплоизоляции, хорошо изолированные здания требуют меньшего количества энергии для отопления и охлаждения, чего достигают, например, путем использования современных изоляционных материалов. А также многие страны используют классификацию зданий по уровню энергоэффективности. Например, в России здания могут получать сертификаты от "А" (высокая энергоэффективность) до "G" (низкая энергоэффективность).

Если взглянуть на технологические решения других стран, то можно выделить следующие довольно интересные разработки. В Германии были запроектированы здания, которые не требуют традиционного отопления. Их конструкции включают суперизоляцию, герметичность и рекуперацию воздуха с использованием системы вентиляции, что позволяет экономить до 90% энергии по сравнению со стандартными домами. Швеция в этом плане выделилась разработкой умных сетей, которые управляют распределением энергии в зависимости от спроса и предложений. Установка сенсоров в зданиях позволяет эффективно управлять потреблением в реальном времени и снижать затраты на энергоснабжение [2].

Неотъемлемой частью энергоэффективности являются современные строительные материалы. Такие как аэрогели, они являются экологически чистыми и позволяют значительно улучшить теплоизоляцию. Эти материалы легкие, но обладают высокой теплоизоляцией и могут применяться как в стенах, так и в крыше. Также внедрение современных гаджетов в жилищное строительство становится нормой. Умные термостаты, освещение и система безопасности не только повышают комфорт, но и обеспечивают экономию энергии, учитывая поведение жителей.

Преимуществами энергоэффективных технологий является снижение коммунальных расходов на тепло и электроэнергию. Например, в США использование энергоэффективных технологий позволяет сократить расходы на энергоснабжение на 30-50% в зависимости от типа здания. Также сокращение углеродного следа полезно не только для формирования устойчивого образования, но и в борьбе с изменением климата. Энергия от возобновляемых источников помогает сократить зависимость от ископаемого топлива.

Одной из главных преград для широкомасштабного внедрения является высокая стоимость начальных инвестиций на этапе строительства. Законодательные барьеры и недостаток информации о современных технологиях также замедляют процессы.

Инновационные решения в сфере энергоэффективности обладают большими перспективами. Ожидается, что к 2030 году будет наблюдаться активное внедрение AI для мониторинга и управления

энергоэффективностью зданий, а также увеличение использования блокчейн-технологий для учета и расчетов по энергопотреблению.

Разработка государственными и международными организациями стандартов и регуляторных актов, направленных на поддержку инновационного строительства, может способствовать созданию благоприятной среды для инвестиций в энергосберегающие технологии. Образовательные программы для подрядчиков и владельцев зданий также имеют критическое значение для повышения осведомленности и распространения практик энергоэффективности [3, 4].

Подводя выводы можно сказать, что важность инновационных решений в жилищном строительстве действительно неоспорима. Ожидается, что эффективное использование возобновляемых источников и улучшение теплоизоляции значительным образом снизят энергозатраты, что приведет к более устойчивым и экологичным городам.

Мировой опыт подтверждает, что вложения в энергоэффективность окупаются, и это становится основополагающим направлением для дальнейшего развития жилищного строительства.

Библиографический список

1. Шеина С.Г. Устойчивое развитие. Энерго- и ресурсосбережение. BIM - технологии в строительной отрасли // Шеина С.Г., Виганд Д., Зильберова И.Ю. и др. – Ростов-на-Дону, 2022. – 163 с.
2. Шеина С.Г. Лучший европейский опыт в области энерго- и ресурсосбережения // Шеина С.Г., Федяева П.В., Миненко Е.Н. – Ростов-на-Дону, 2022. – 117 с.
3. Цопа Н.В. Особенности управления энергосбережением в инвестиционно-строительном комплексе / Н.В. Цопа // Строительство и техногенная безопасность. – 2016. – № 2 (54). – С. 54-59.
4. Цопа Н.В. Современные подходы к организации и управлению инвестиционно-строительными проектами малоэтажного жилищного строительства / Н.В. Цопа, Л.С. Ковальская, В.В. Малахова и др. – Симферополь, 2019. – 172 с.
5. Цопа Н.В., Малахова В.В., Ковальская Л.С. О необходимости нормативного регулирования современной энергосберегающей политики в строительном комплексе / Цопа Н.В., Малахова В.В., Ковальская Л.С. // Строительство и техногенная безопасность. 2017. – № 6 (58). – С. 91-98.

УДК 726

СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД В ЦЕРКОВНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И АРХИТЕКТУРЕ НА ПРИМЕРЕ ХРАМОВ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Берова В.В.

студент группы ГС-м-о-241

*Научный руководитель: ст. преподаватель Вереха Т. В.
Институт «Академия строительства и архитектуры»,
Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail: berovavika@mail.ru*

Расцвет Русской архитектуры начался с «допетровской» эпохи. Вместе с христианством Россия получила из Византии первых мастеров - зодчих. С этого момента архитектурное искусство под влиянием окружающих его культур получило своё развитие, преобразование и характерные стили [1]. К началу XX века архитектурный облик, строительные материалы, формы православных храмов совершенствовались. Однако «в связи с политико-социальной обстановкой во время СССР культовые религиозные сооружения практически не строились (за редким исключением), вследствие чего было оборвано развитие архитектуры Русской Православной Церкви» [2]. В конце XX – начале XXI века произошел процесс возрождения Русской Православной Церкви, он сопровождался значительными изменениями и развитием в социальной и политической сферах [3].

В настоящее время, в связи со строительством храмов в России, воссозданием, реконструкцией и реставрацией монастырских комплексов, всё большим интересом молодежи к православной культуре становится актуальным вопрос облика и конструктивного решения нового – современного православного храма.

Целью работы является анализ современных архитектурных сооружений и их особенностей, выявление основных инновационных направлений и приёмов строительства православных храмов.

Наилучшим материалом для строительства храмов считался камень. В каменной церковной архитектуре вылилось множество прекрасных форм: стены, своды, декоративные элементы. Этот материал позволял создать величественные формы, которые в тот исторический период были очень важным условием архитектурного сооружения. Строительство из камня является дорогостоящим и долговременным процессом. На данный момент сохранилось достаточно много церковной архитектуры, выполненной из камня. Однако прочностные характеристики, типы связующего раствора таких построек уступают современным возможностям в строительстве [1, 4]. Одним, из наилучших материалов для возведения современных храмов считается железобетон. Существует два метода возведения сооружений:

- монолитные железобетонные сооружения;
- каркасные железобетонные сооружения.

Данные методы позволяют возвести сооружение в короткие сроки, конструкции получаются прочными и устойчивыми. Также преимуществом является возможность исполнения сложных, нестандартных архитектурных форм. Современная церковная архитектура не отстаёт в своём развитии и экспериментирует с формами и стилями наравне со светской. Однако, архитектурный облик и внутреннее убранство храма не должны быть абстрактно выраженными, для данного строительства существуют канонические правила и исторически сложившиеся элементы и приёмы [5]. Хорошим примером современного исполнения является храм во имя Георгия Победоносца в с. Миндальном, вблизи г. Судак (рис.1).



Рис. 1. Храм в виде «корабля» в с. Миндальном, г. Судак

Еще одним материалом для строительства является дерево. Деревянные храмы Русского Севера возводились из плохо просушенных хвойных деревьев, возводили строение рядами из горизонтально положенных бревен. С течением времени бревна ссыхались, и не давали щелей, так как надавливали друг на друга собственным весом. Соединение срубов производилось при помощи вырубки на концах бревен полукруглых углублений, соответствующих форме следующего бревна. Такое соединение называлось «въ обло», и для его исполнения требовалась работа только топором. Венцом деревянного зодчества принято считать Церковь Преображения Господня на острове Кижи [1].

Современные проекты таких храмов предполагают различные архитектурные формы, в рамках возможностей данного материала – абстрактные формы из бруса выполнить достаточно сложно. На данный момент есть опыт применения фундамента в виде бетонных кубиков под такие храмы. Можно назвать такое строительство «большим

конструктором». Каждый брус имеет свой номер, их пропитывают растворами, предохраняющими от гниения и пожаров, скрепляют винтами, а пазы между ними заливают строительной пеной. Далее храм покрывается кровлей, устанавливаются современные стеклопакеты [6]. Примером похожего деревянного строительства по современным технологиям является Храм преподобного Амвросия Оптинского в селе Белоглинка Симферопольского района (рис.2, 3).

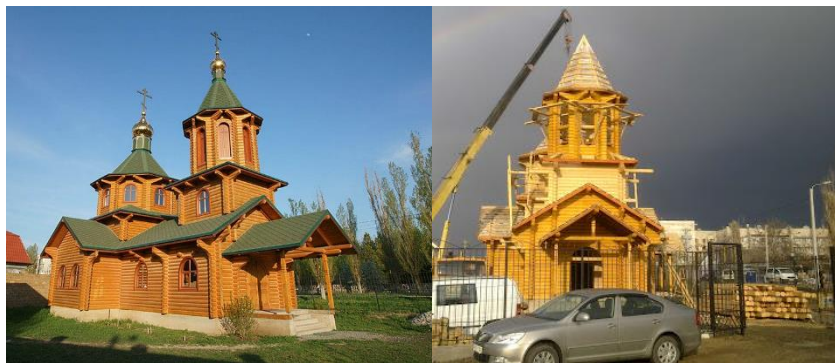


Рис. 2, 3. Храм преподобного Амвросия Оптинского в селе Белоглинка Симферопольского района

Современное строительство не всегда подразумевает собой необычные архитектурные решения. Исторический облик, дополненный современными возможностями, например, подсветкой, интерактивными технологиями, многофункциональным использованием, также является актуальным решением. Исторический облик сооружений всегда будет актуален, он сложен веками и непрекращающимся трудом архитекторов [8]. Хорошим примером является храм-часовня в честь древних крымских святых мучеников Инны, Пинны и Риммы в Алуште (рис. 4).

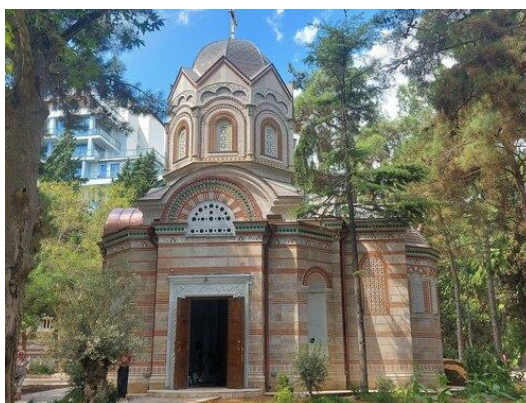


Рис. 4. Храм-часовня в честь древних крымских святых мучеников Инны, Пинны и Риммы в Алуште

Сооружение выполнено в поствизантийском стиле. Используются материалы того периода – мрамор, травертин и армянский туф, совмещены

с современными материалами. Выполнена архитектурная подсветка [7]. Храм дополнен барельефами, латунными дверьми, аутентичным внутренним убранством, полностью соответствующим тому времени. Это очень интересный приём, так как каждый посетитель может воочию увидеть элементы, выполненные под стать тому времени.

Также примером успешной реализации такой концепции является музейно-храмовый комплекс «Новый Херсонес» в г. Севастополе. Одним из самых необычных объектов данного комплекса является храм-парк (Рис. 5). Уникальность объекта состоит в том, что он выполнен из легких металлических конструкций. Напоминает большую перголу. Данная конструкция является полноценным местом для проведения богослужений. По несущим металлическим конструкциям предусмотрено вертикальное озеленение [9]. Зелёные насаждения обуславливают защиту от палящего южного солнца и значительно снижают уровень шума внутри сооружения.



Рис. 5. Храм-парк в музейно-храмовом комплексе «Новый Херсонес», г. Севастополь

Проанализировав данные архитектурные объекты, можно сказать, что современное церковное строительство не стоит на месте. Сегодня в нашей стране активно реставрируют и возводят новые храмы. Духовные ценности формируют культурный облик страны, что является очень важным аспектом развития общества [2]. Существует много приёмов для современного строительства и переосмысления архитектурного облика православных храмов. Железобетон позволяет выполнять храмы различной конфигурации и формы, храмы из бруса уже являются более практичными и долговечными чем ранее, а из металлических конструкций можно выполнить более величественные и сложные сооружения.

Библиографический список:

1. Грабарь И. Э Русское искусство. – М., ООО «Издательство АСТ», 2023. – 654 с.

2. Шпортько О. А. Трансформация традиции в современной архитектуре Православной церкви // Пространственные данные: наука и технологии: сборник статей по итогам научных конференций. – М. – 2021. – №12. – С.139-151.
3. Украинцева А.В. Современная православная церковная архитектура России: проблемы научных исследований // Урбанистика. – 2021. – № 2. – С. 25-32.
4. Храмовая архитектура: особенности возведения храмов и используемые материалы. – URL: <https://ppart.ru/stati/hramovaya-arhitektura-osobennosti-vozvedeniya-hramov-i-ispolzuemye-materialy/> (дата обращения 01.11.2024).
5. Традиции и инновации в современной храмовой архитектуре. –URL: <http://berlogos.com/article/tradicii-i-innovacii-v-sovremennoj-hramovoj-arhitecture/> (дата обращения 21.10.2024).
6. Русская Православная Церковь. Официальный сайт Московского Патриархата. – URL: <http://www.patriarchia.ru/db/text/1120703.html> (дата обращения 21.10.2024).
7. Лента новостей Крыма. – URL: <https://crimea-news.com/society/2024/07/03/1409965.html> (дата обращения 11.10.2024)
8. Бортникова О.С., Черных Г.Н., Строганова Л.А. Актуальность сохранения памятников архитектурной среды. – 2021. – №14 (16).
9. Российская Газета. Храм-парк в Новом Херсонесе. – URL: <https://rg.ru/2024/07/23/reg-ufo/hram-park-v-hersonese-oborudovan-dlia-bogosluzhenij-v-liuboe-vremia-sutok.html> (дата обращения 21.10.2024).

УДК 72.036

ВЛИЯНИЕ ГРАФФИТИ НА АРХИТЕКТУРУ ГОРОДОВ

Золотуха Е.В.

студентка группы Г-б-о-202

Научный руководитель: старший преподаватель Мосякин Д.С.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

e-mail: laquerraa@mail.ru

Граффити, как форма уличного искусства, оказывает значительное влияние на архитектурный ландшафт города, создавая уникальное взаимодействие между искусством и архитектурой. Это явление, которое, исторически, часто воспринималось как акт вандализма, сегодня всё чаще рассматривается как важная часть культурного и социального контекста городской среды. Граффити не только украшают здания и общественные пространства, но и способны влиять на восприятие архитектуры и городского пространства в целом [1].

Прежде всего, граффити привносят в архитектурные структуры новые эстетические акценты. Вместо традиционных нейтральных фасадов, которые часто ассоциируются с корпоративным и однообразным внешним видом современных городов, граффити добавляют яркие цвета, сложные узоры и оригинальные художественные решения [2]. Это может не только сделать здание более привлекательным и запоминающимся, но и

преобразовать скучные и монотонные пространства в живые и динамичные. Например, многие художественные проекты включают в себя работы, которые подчеркивают или контрастируют с архитектурными особенностями зданий, создавая визуальные диалоги между искусством и архитектурой.

Граффити также способствуют социальной интеграции и активизации общественного пространства [3]. Множество уличных художников используют свои работы для выражения социальных и политических идей, что может способствовать общественным дискуссиям и повышать осведомленность о различных проблемах. В некоторых случаях граффити может превратить заброшенные или неблагоприятные районы в культурные центры, привлекая внимание и туристов, и местных жителей. Например, в районах, ранее считавшихся неблагополучными, могут появляться художественные проекты, которые становятся символом возрождения и нового имиджа [4].

Не менее важным является то, что граффити может играть роль в создании идентичности и выражении местной культуры. В некоторых городах определённые районы становятся известными благодаря уникальному стилю граффити, который формирует их культурный облик. Это помогает создать уникальную атмосферу и придаёт городским пространствам характер, который сложно найти в более однородных и стандартизированных частях города [4].

Однако, интеграция граффити в архитектурный ландшафт требует взвешенного подхода. Не все граффити воспринимаются положительно, и многие художники сталкиваются с проблемами из-за нежелательного разрушения частной собственности. В некоторых случаях граффити может быть связано с вандализмом и нарушением общественного порядка. Поэтому важным аспектом является создание каналов для легальной уличной художественной деятельности, таких как специально отведённые зоны или сотрудничество с местными властями и владельцами зданий.

Таким образом, влияние граффити на архитектуру многогранно. Это искусство может служить как средством преобразования и оживления городских пространств, так и отражением социальных и культурных перемен. С учетом всех плюсов и минусов, граффити представляет собой сложное и интересное явление, которое требует продуманного подхода к его интеграции в архитектурную среду.

Библиографический список

1. Медведева О.П. Искусство граффити. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. – 77 с.
2. Манин В.С. Неискусство как искусство. – СПб.: Аврора, 2006. – 272с.
3. Мальцева Е.А., Пиирайнен В.Ю. Граффити в дизайне современного города [Текст] /Е.А. Мальцева, В.Ю. Пиирайнен // Дизайн, материалы, технология. – 2019. – №3(55). – С.26-29

4. Золотуха Е.В. Синтез граффити и архитектуры как приём преобразования облика городской среды / Золотуха Е.В., Живица В.В. // Строительство и техногенная безопасность – №28(80). – 2023. – С. 5-12.

УДК 811.12

АРХИТЕКТУРА И СТЕКЛО

Зорин О.Г.

студент группы ГС-б-о-241

Научный руководитель: к.т.н., доцент Максименко А.Е.

Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: zorinoleg_07@mail.ru

В данный момент одним из основополагающих материалов при строительстве является стекло. Стекло с начала 20 века стало одним из самых востребованных материалов.

Это случилось после “Стеклянной революции” начавшейся с 1920-х годов. В эти годы появились новые виды стекла, например, созданные под художественным руководством Наполеона Мартинуцци или Витторио Цеккина, с их новаторскими техниками и скульптурными формами, свидетельствующими о постоянном диалоге между традицией и стилистическими исследованиями. В литературе стекло, чаще всего, использовалось как символ утончённости и изыска. Из-за своей прозрачности и способности отражать свет стекло – это материал, который долгое время ассоциировался с роскошью и высоким качеством. В настоящее время нельзя сказать наверняка о целесообразности стеклянных сооружений.

Во-первую очередь из-за отношения общественности к таким постройкам и нововведениям. Стекло всегда считалось признаком чистоты и открытости. Однако не каждый человек сможет жить без личного пространства, поэтому стеклянные жилые дома строить - нецелесообразно.

После проведения опроса, выяснялось, что большинство людей находят неуместными стеклянные сооружения в качестве жилых или рабочих зон. Это связано с плохой терморегуляцией, а также отсутствием личного пространства. Чувства незащищённости и безысходности.

Таблица 1. – Источники финансирования инвестиционно-строительных проектов

За использования стекла в рабочих/жилых зонах	За использования стекла в общественных местах/достопримечательностях
15 человек	112 человек

Исходя из всех вышеперечисленных факторов – стеклянные сооружения будут находить большую популярность в качестве общественных мест или достопримечательностей в городах, чем в жилых и рабочих пространствах. Хорошим примером могут послужить такие сооружения как “Пирамида Лувра” в Париже (рис. 1), “Ботанический сад Куритибы” в Бразилии (рис. 2), “Хрустальный дворец” в Лондоне (рис. 3).



Рис. 1. Пирамида Лувра



Рис. 2. Ботанический сад Куритибы

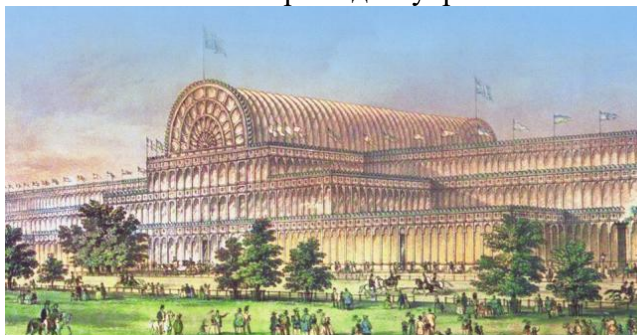


Рис. 3. Хрустальный дворец



Рис. 4. Стеклянная кора

Архитекторы сегодня используют стекло не только для окон, но и для создания стеклянных фасадов, перегородок, крыш и даже полов. Такой подход позволяет максимально использовать пространство и освещение, придавая зданиям уникальный облик. Примеры таких проектов можно найти в учреждениях культуры, торговых центрах и офисных зданиях по всему миру. Например, знаменитый музей «Лувр» в Абу-Даби с его стеклянной крышей, которая обеспечивает уникальную игру света и тени внутри.

«Стеклянная кора» (рис. 4) – крупнейшая в мире светопрозрачная конструкция без ограждающих стен. Площадь покрытия из металлического каркаса и стеклянных треугольников – 8,7 тыс. кв.м. Искусственный холм – элемент паркового ландшафта, скрывающий концертный зал, накрытый «Стеклянной корой»

Эта впечатляющее сооружение похоже вызывает странные ощущения. Выполняет она по большому счету только декоративные стильные функции, обозначая, что под ней находится нечто стоящее, а

именно, большой концертный зал. К залу никаких вопросов – вещь нужная и полезная.

Еще одной особенностью конструкций покрытия является то, что все его элементы находятся в разных условиях эксплуатации, на это влияют следующие факторы:

- расчетная снеговая нагрузка в разных зонах варьируется от 200 до 450 кг/м²;
- стандартная ветровая нагрузка в разных зонах варьируется от -30 до +20 кг/м²;
- наличие оконной зоны со стеклянными ребрами;
- расстояние от опор, пролет между соседними опорами, а также размеры консоли (за счет расположения водоотводного лотка по периметру с нагрузкой 250 кг/м.п.).

Чтобы учесть все эти факторы, а также обеспечить минимизацию сечений и унификацию конструкций, элементы стального каркаса проектируют с разными сечениями:

- прокатные профили 120х80х7 (применяются в коньковой зоне с минимальной нагрузкой, а также для облегчения конструкции);
- прокат проката сечением 200х100х8 (данные стержни применяются на участках со средней нагрузкой в местах с наклоном более 20 градусов относительно горизонтальной поверхности);
- прокатно-сварные сечением 300х100х10(12), сечением 350х110, 400х160 (эти элементы применяются на ровных поверхностях, а также в частях с наибольшим скоплением снега);
- стержни переменного сечения 200-300х100; 200-350 х 110; 300-350 х 100; 300-400 х 100.

Стекло стало неотъемлемой частью современной архитектуры, представляя собой идеальное сочетание красоты, функциональности и инновационных технологий. Оно продолжает вдохновлять архитекторов на создание уникальных произведений искусства, которые соответствуют духу времени и требованиям будущего. Это направление не только украсит наши города, но и сделает их более устойчивыми и комфортными для жизни.

Стекло в архитектуре представляет собой не только функциональный, но и эстетический материал, который трансформирует облик зданий и городов. В последние десятилетия наблюдается значительное расширение применения стекла в архитектурных решениях: от фасадов и перегородок до панорамных крыш и инсталляций.

1. Эстетика и свет: одним из основных преимуществ стекла является его способность пропускать свет, что делает помещения более светлыми и просторными. Использование стеклянных элементов позволяет создавать открытые пространства и визуально расширять их.

2. **Инновации и технологии:** современные технологии производства стекла, такие как низкоэмиссионное и ударопрочное стекло, открывают новые горизонты для архитектурного дизайна. Технологические инновации позволяют использовать стекло не только как отделочный материал, но и как элемент, отвечающий за энергетическую эффективность зданий.

3. **Устойчивость и экология:** в контексте устойчивого развития стекло может способствовать уменьшению потребления энергии благодаря своей способности к солнечной защите и теплоизоляции. Применение вторичного стекла и его переработка также способствует уменьшению экологического следа.

4. **Культурные и социальные аспекты:** стекло стал символом современности и открытости в архитектуре. Оно способствует созданию общественных пространств, которые способствуют взаимодействию и обмену между людьми.

Таким образом, стекло в архитектуре — это не просто материал, а важный элемент, формирующий пространственное и визуальное восприятие зданий. В будущем можно ожидать появления новых форм, технологий и подходов, которые позволят еще глубже интегрировать стекло в архитектурные концепции, сочетая красоту, функциональность и устойчивость.

Библиографический список

1. Кузнецов, А.С., Гнедов, С.Н. "Стекло в архитектуре: эстетика и технологии" // Архитектура и строительство. – 2015. – № 12. – С. 45-50.
2. Орлов, В.И. "Архитектурная эстетика стеклянных конструкций в России" // Архитектурное наследие. – 2019. – Т. 17. – С. 102-115.
3. Смирнова, Е.В. "Новые технологии стеклянных фасадов в современной архитектуре" // Современные архитектурные решения. – 2021. – С. 33-38.
4. Федотова, Т.А. "Стекло и свет в архитектурном пространстве" // Архитектурное мышление. – 2022. – Т. 5. – С. 78-85.
5. Петров, С.А. "Стекло как элемент архитектурного языка" // Вестник архитектуры. – 2020. – № 4. – С. 56-60.
6. Зимина, Л.П. "Стекло в исторической и современной архитектуре России" // Архитектурные традиции. – 2018. – Т. 12. – С. 15-22.
7. Митрофанов, И.А. "Стеклянные оболочки: примеры зданий и их анализ" // Архитектурное наследие. – 2021. – Т. 16. – С. 91-105.

УДК: 330.101

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ КОНТРАКТОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Кожемяко В.В.¹, Малахова В.В.²

¹ студент группы С-м-3-223, e-mail: vk21by@yandex.ru

² к.э.н., доцент кафедры ТОУС

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

Анализ показателей реализации государственных контрактов в строительстве Российской Федерации представляет собой важный аспект оценки эффективности государственных инвестиций и качества исполнения строительных работ.

Актуальность исследования механизма государственных закупок строительных работ подчеркивается их значительным объемом. По данным Счетной палаты РФ удельный вес государственных закупок в ВВП России достигает до 33,5%. Доля таких закупок в денежном выражении по ОКПД «Сооружения и строительные работы» имеет наибольшее значение в разрезе всех видов деятельности, составляя до 36% по оценкам Министерства Финансов РФ [1].

Показатели реализации государственных контрактов можно разделить на несколько ключевых аспектов: сроки исполнения, качество выполненных работ и финансовая дисциплина. Анализ каждого из этих аспектов позволяет выявить сильные и слабые стороны существующей системы управления контрактами, а также определить пути для дальнейших улучшений.

Сроки исполнения государственных контрактов традиционно являются одной из наиболее проблемных областей. Зачастую проекты строят с отклонением от первоначального графика, что может быть вызвано как объективными факторами (например, задержки в поставках материалов, неблагоприятные погодные условия), так и недостаточной подготовкой проектной документации или неэффективным управлением. Введение современных методов управления проектами, таких как информационное моделирование зданий (BIM) и использование автоматизированных систем контроля за исполнением контрактов, может значительно улучшить ситуацию.

Качество выполненных работ в контексте государственных контрактов не менее важно. Оно напрямую влияет на долговечность и безопасность строительных объектов. В последние годы происходит активное внедрение стандартов качества, проведение независимых проверок и сертификаций, что способствует повышению качества. Однако, для достижения стабильных результатов требуется постоянное обучение и

аттестация подрядчиков, обеспечение их современной техникой и материалами.

Финансовая дисциплина в реализации государственных контрактов также играет ключевую роль. Избежание перерасхода бюджетных средств, своевременные выплаты и прозрачные финансовые процессы необходимы для поддержания доверия к государственной системе реализации строительных проектов. Развитие цифровых платформ для контроля над расходами, и минимизация коррупции через усиление внутреннего контроля и прозрачности является важным шагом в этом направлении [2].

Анализ показателей реализации государственных контрактов в строительстве РФ демонстрирует значительный потенциал для улучшений. Современные технологии, прозрачность процессов и строгий контроль качества могут стать основой для успешного воплощения государственных инициатив в области строительства, что, в свою очередь, будет способствовать укреплению экономики и улучшению качества жизни в стране.

Основными количественными показателями являются объем выполненных работ, процент завершения строительных объектов в установленные сроки, а также соответствие фактических затрат плановым бюджетам. Эти показатели позволяют не только следить за исполнением контрактов, но и формировать стратегические решения для повышения эффективности использования государственных средств.

Одним из важнейших аспектов количественного анализа является соблюдение временных рамок. По данным последних отчетов, около 70-80% всех государственных контрактов в строительстве сталкиваются с проблемами превышения сроков. Эти задержки часто обусловлены как административными преградами, так и недостаточной организацией строительного процесса. В связи с этим, внедрение более строгих систем мониторинга и контроля сроков выполнения работ может стать решающим фактором для повышения эффективности государственных контрактов [3, 4].

Кроме того, необходимо уделять внимание фактическим расходам по сравнению с планируемыми бюджетами. Показатели превышения сметных расчетов остаются на высоком уровне, что часто связано с непредвиденными изменениями в процессе строительства, такими как увеличение стоимости материалов или необходимость корректировки проектных решений. Разработка более адаптивных механизмов бюджетного контроля и четкой системы отчетности позволит минимизировать риски перерасхода и увеличить точность финансового планирования.

Наконец, объем выполненных строительных работ является конечным индикатором успеха реализации контракта. Этот показатель оценивается

как в количественном, так и в качественном выражении, и имеет критическое значение для государственных проектов, направленных на развитие инфраструктуры страны. Для достижения поставленных целей рекомендуется уделять внимание повышению квалификации рабочих кадров, внедрению инновационных технологий и совершенствованию управленческих методов, что в совокупности способно значительно улучшить количественные показатели в строительной отрасли Российской Федерации [5].

Для достижения устойчивых успехов в реализации государственных контрактов в строительстве необходимо также усилить взаимодействие между государственными органами, подрядчиками и общественностью. Это может быть достигнуто через внедрение открытых платформ для обмена информацией и отчетности по проектам, что позволит всем заинтересованным сторонам быть в курсе текущего состояния работ и в случае необходимости вносить коррективы. Создание таких платформ и обеспечение их доступности станет мощным инструментом повышения прозрачности и ответственности всех участников процесса.

Параллельно с этим важным направлением является повышение квалификации кадров, работающих в сфере государственной реализации строительных проектов. Это позволит специалистам адаптироваться к изменениям в проектно-строительных технологиях и управлении. Особое внимание стоит уделить подготовке управленческих кадров, способных эффективно координировать сложные проекты с учетом современных требований к срокам и качеству.

Таким образом, анализ и улучшение реализации государственных контрактов в строительстве потребует комплексного подхода, сочетающего в себе технологии, образование и социальную ответственность.

Библиографический список

1. Мониторинг развития системы государственных и корпоративных закупок в Российской Федерации. – Текст: электронный. – URL: <https://ach.gov.ru/upload/iblock/123/442w02xo0vq4unq199jwxnr9mpow972c.pdf?ysclid=lfz96vju5a3494140>.
2. Андреева, Л.В. Государственные закупки в России: правовое регулирование и меры по его совершенствованию: монография. – М: Проспект, 2019 – 232 с.
3. Основы управления строительной деятельностью [учебное пособие] / Э.Ш. Акимова, Л.С. Ковальская, В.В. Малахова; под общ. ред. Н.В. Цопы. – Симферополь: ИТ «Ариал», 2019. — 188 с.
4. Цопа Н.В., Забудько М.А. Основные критерии выбора подрядных организаций в строительстве. В книге: Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее. Сборник тезисов участников Международного

студенческого строительного форума, посвященного 60-летию Академии строительства и архитектуры. – 2020. – С. 91-94.

5. Кощеев, В. А. Контрактные отношения в строительстве: учебное пособие. / Ю.А. Цветков, В.А. Кощеев // СПб: ИД «Петрополис», 2020. – 277 с.

УДК-624

СТРОИТЕЛЬСТВО ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ В Г. РОСТОВ-НА-ДОНУ

Кочневская В.А.

студентка группы ПГС-44

Научный руководитель: д.т.н., профессор Шеина С.Г.

Донской Государственный Технический Университет (ДГТУ)

г. Ростов-на-Дону

На сегодняшний день высотное строительство в России активно развивается и приобретает все большую актуальность.

В этом вопросе строительная отрасль в нашей стране пока еще уступает мировым лидерам высотного строительства, таким как Китай, США, ОАЭ, Южная Корея и Сингапур, где оно успешно ведется несколько десятков лет. Основными причинами этого являются отсутствие дефицита территорий (за исключением крупных, плотно заселенных городов), экономическая ситуация, климатические особенности, недостаточная нормативная, опытная и исследовательская база. Интерес к вопросу высотного строительства неуклонно растет, наличие таких зданий повышает престиж города и решает вопрос нехватки свободных территорий в крупных городах.

Высотными зданиями со времён СССР считают здания высотой более 75 м или более 25 этажей. Однако специалисты Совета по высотным зданиям и городской среде полагают, что невозможно дать чёткого определения понятия «высотное здание», хотя в общих случаях таковым можно считать здание от 14 этажей или высотой около 50 м.

Ростов-на-Дону, согласно данным портала SkyCity20, находится на 7-й строчке в рейтинге городов России по количеству зданий выше 20 этажей – небоскребов. Всего таких построек насчитали 109. По общей высотности Ростов находится на 13-й позиции.

К основному периоду возрастания этажности Ростова, историки причисляют завершение 19 века. В этот промежуток ростовчане начали создавать массивные сооружения, где на первых этажах находились магазинчики, либо мастерские, на вторых – проживали, а третьи сдавались в аренду.

В первые года вступления в силу Ростовского генерального плана 1971-2001 гг. большинство горожан не хотели жить на восьмом и девятом этажах новостроек. Стандартная тогда «девятиэтажка» была новшеством.

Однако вскоре город стал динамично расти вверх и к концу 80-х годов в крупных городах появились 17-18 этажные дома.

Вслед за этим последовало поворотное десятилетие 90-х, но начиная с середины 2000-х годов в городе стремительно начала возрастать этажность. Интересно то, что большая часть многоэтажных построек появилась в Ростове в 21 веке, а в прошлом столетии строений больше 17-ти этажей в городе не проектировали.

Наиболее популярными представителями высотного строительства в Ростове-на-Дону являются: Колокольня Ростовского кафедрального собора 1887 г. 75 метров в высоту; Жилой дом на Большой Садовой-11 этажей (Первая в городе жилая «одиннадцатизэтажка»); Гостиница «Интурист» (сейчас отель «Дон-Плаза»); Бизнес-центр «Купеческий двор» - 16 этажей (Является одной из самых скандальных «высоток» города); Жилой комплекс «Олимп Тауэрс» – 24 этажа

В настоящее время наиболее высоким сооружением в донской столице считается Ростовская телебашня. Острые антенны возвышаются на 195 метров. Данная конструкция была создана в 1957 году из металлических конструкций, её постройка продолжалась приблизительно два года.

Самое высокое же здание Ростова – 32-этажный ЖК «Белый ангел», расположенный около главной реки южной столицы – Дон на ул. Береговая, 6. Его высота составляет 145 метров. В 2009 году был сдан в эксплуатацию жилой комплекс OLYMP TOWERS, расположенный в историческом и торговом центре Ростова. Многие ЖК, специализирующиеся на строительстве высоток, например, ЖК Екатерининский и ЖК Екатерининский-2, попали в список самых высоких зданий г. Ростов-на-Дону.

Однако, совсем скоро в этот список добавятся новые ЖК, построенные на базе старого аэропорта, которые по своей этажности смогут превзойти «Белый Ангел».

Не менее стремительно развивается другой район - Левенцовский. Панорама района складывается в основном из многоподъездных 16-17-этажных строений, хотя строительство не прекращает расти ввысь. Тут существует целый комплекс 27-этажек. Невзирая на то, что в городе огромное количество 20-22-этажек, сложные комплексы в Левенцовском позиционируются ровно как легкодоступное жилье эконом. класса, владея при этом роскошным видом, а также комфортной инфраструктурой, продолжающую совершенствоваться.

Также быстро, наряду с Левенцовкой, развивается и микрорайон Суворовский, расположенный в административных границах Октябрьского района города. Однако данный ЖК планировался как 140-ой военный городок по заказу Министерства обороны Российской Федерации.

Строительство началось в 2012 году с возведения 25 домов. В 2013 году началось возведение жилой застройки из 77 домов, предназначенных для свободной продажи.

Начали возводить и другие, не менее интересные высотные постройки. Первым в очереди является «Державинский» — жилой комплекс с 25 этажами, всполошивший общество одним только лишь эскизом в соцсетях. Его возводят на Береговой улице.

Это одна из последних высоток, что появится около Дона после запрета многоэтажного строительства на берегу реки — попросту его позволили построить едва ранее, нежели обязались никак не портить набережную. Внешний облик «Державинского» анкетированные ростовские архитекторы именовали «гвоздем в крышку гроба панорамы Ростова».

Следующий в очерёдности – жилой комплекс бизнес-класса «Кристалл-2» вместе с находящийся под землёй парковкой растёт на Ворошиловском проспекте, напротив ЦГБ. Панорамное остекление, дизайнерская отделка, озеленение местности, детские и спортивные площадки, а также неповторимая архитектура — всё это, без исключения, заверяют покупателям 574 квартир. Постройка данного ЖК стремительно ведётся ещё, начиная с конца 2021 года. Все строительные работы уже практически закончены и вскоре здание будет введено в эксплуатацию.

Что касается будущих высотных застроек, уже имеется утверждённый проект комплексной застройки, который должен появиться на территории старого аэропорта. В документе говорится, что под новый микрорайон выделено 370 га на границе Ростова и Аксайского района.

Предполагается, что это будет самый высотный район донской столицы: максимальная высотность зданий – 32 этажа, но имеется информация об утверждённом 45-ти этажном здании. Если информация официально подтвердится, то данная постройка будет самым высотным жилым зданием в Ростове.

Комплексная застройка разделена на четыре этапа. В рамках первого этапа до 2028 года будет построено порядка 650 тыс. кв. м жилья, 220 тыс. кв. м коммерческой недвижимости и социальной инфраструктуры. Вторым этапом будет завершён к 2032 году, а третий — до 2035 года. Всего до конца 2040 года на территории старого аэропорта будет возведено 1,4 млн кв. м жилья и 700 тыс. кв. м коммерческой недвижимости.

Одним из похожих проектов является проект жилого комплекса «Левобережный», расположенный на базе левого берега Дона. В аннотации описывался один микрорайон смешанной жилой застройки, состоящий из домов с подземной парковкой, общественно-деловых объектов и зон отдыха. Здесь планируют больше 20 домов. Общая площадь жилья может составить более 1,1 миллиона квадратных метров. Кроме

домов намерены также построить детские сады на 1,4 тысячи мест, школы общей вместимостью 3,2 тысячи учеников, в составе одной из них будет школа искусств. В перспективе еще поликлиника, спортивный комплекс, рестораны. Заказчиком планировки территории указан «Специализированный застройщик «Южный». Эта структура «ЮгСтройИнвеста», созданная в январе 2023 года. Учредителем выступает компания «СЗ-1 „ЮСИ-ДОН“».

Огромный жилмассив на улице Нансена приобрёл название «Грин Сайд». Помимо жилищ, там должно появиться учебное заведение на 1,6 тыс. мест, три детских сада, две поликлиники, а ещё опорный пункт скорой помощи. План межевания под жилой комплекс за торгово-развлекательным центром «Рио» поручили компании, присоединённой вместе с застройщиком, — «КП-Инвест».

Говоря о таких же больших жилмассивов, нельзя не упомянуть строительство новых ЖК комплексов, расположенных близ Театральной площади - «Панорама» и «Культура». Первые дома «Панорамы» будут уже сданы в 3 квартале 2026 года, застройка данного места давно уже производится. «Культура» же, наоборот, только набирает обороты строительства. Удобство расположения двух жилмассивов отлично сказывается на продаже квартир.

Престижную локацию около берега освоила «МСК»: жилой комплекс «Город у реки» возводят на 23-й Линии. Со временем там планируется девять 26-этажных домов. Выбирать покупатели станут практически из 5 тыс. квартир класса «комфорт+». В качестве доводов застройщик указывает на великолепную панораму на реку Дон, а также на два парка, четыре поликлиники, одиннадцать детских садов, ещё на собственный торговый центр и дизайнерское оформление ландшафта.

Ещё хотелось бы упомянуть, что Василий Голубев подписал распоряжение о предоставлении земли в районе Левенцовки двум застройщикам. Планы по освоению участков компаний «Альфатрейд» и «Блок-7» признаны масштабными инвестиционными проектами, поэтому территории отдали в аренду без проведения торгов. Планируется построить 10 многоквартирных домов. Речь идет в том числе о гектарах у РТЭЦ-2.

Застройщик обязуется передать в собственность города не меньше 489 квартир с внутренней отделкой общей площадью от 16,9 тысячи квадратных метров. За свои деньги «Блок-7» тоже подготовит проектную документацию на строительство двух детских садов минимум на 330 и 220 мест, а также надземного пешеходного перехода через улицу Жданова. Кроме того, компания должна подготовить и безвозмездно передать региону проектную документацию на строительство поликлиники минимум на 220 мест с подстанцией скорой помощи.

Однако у высотной застройки имеются, как и преимущества, так и недостатки. К отрицательным стереотипам о жизни в высотном здании относится нагрузка на инфраструктуру и нехватка парковочных мест. Однако застройщики решают эту проблему строительством многоуровневых подземных парковок и организацией собственной инфраструктуры на территории комплекса.

На первых этажах располагаются коммерческие помещения: магазины, аптеки, салоны красоты, связи, кафе и многое другое. Несомненным плюсом «жизни на высоте» является красивый вид, который открывается с последних этажей, а также большое количество света, заливающего квартиру, чистый воздух и пониженный уровень шума.

Проанализировав опыт строительства небоскребов в Ростове, можно сделать вывод, что темпы строительства высоток будут только нарастать. Все больше местных застройщиков берется за возведение 25-ти этажных домов, плюсы и потребность в которых трудно переоценить. Кроме того, развитию высотного строительства способствует удорожание городской земли и совершенствование материально-технической базы и строительных материалов. Наряду с этим множество жителей Ростовской области стремятся жить и работать именно в Донской столице.

Невзирая на то, что количество высотных зданий растет с каждым годом, эта область градостроительства требует внимательного изучения, новых разработок и больших вложений. Необходимо объективно оценивать экономическую эффективность, принимать грамотные технические решения, обеспечивающие надежность и долговечность эксплуатации таких зданий. При выполнении этих условий высотные здания будут символизировать высокий уровень развития технологий, экономики, бизнеса и строительной отрасли в стране.

Библиографический список

1. Статья Елены Чернышевой «Высотное строительство и его особенности» [Электронный ресурс]. - URL: <https://in-regional.ru/realizatsiya-stroitelstva/ispolnitelnaya-dokumentatsiya/vysotnoe-stroitelstvo-i-ego-osobennosti.html>
2. Развитие высотного строительства в Ростове-на-Дону А.И. Евтушенко, Е.В. Олейникова, В.А. Агеева, А.Л. Барамия, О.П. Хван, С.Л. Нор-Аревян // Инженерный вестник Дона, №4 (2017).
3. Мария Гаричян «У Гребного канала вырастут высотки по 45 этажей? Разбираемся в интересных документах администрации Ростова» [Электронный ресурс]. - URL: <https://161.ru/text/gorod/2024/10/11/74180948/>
4. «Комплексное развитие территории старого аэропорта Ростова-на-Дону». Обзор строящихся небоскребов Ростова» [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.domostroydon.ru/plan-zastroyki/zhilaya-zastroyka/zhk-doma/kompleksnoe-razvitie-territorii-starogo-aeroporta-rostova-na-donu>
5. «Высотное здание» [Электронный ресурс]. - URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Высотное_здание

6. «Суворовский (жилой комплекс)» [Электронный ресурс]. - URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Суворовский_\(жилой_комплекс\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Суворовский_(жилой_комплекс))

7. Алиса Степанцова «Ростов оказался в топе самых высотных городов России. Успех ли это?» [Электронный ресурс]. – URL: <https://161.ru/text/gorod/2020/11/11/69536956/>

8. Мария Гаричян «Голубев без торгов передал землю в Ростове под строительство 10 многоквартирных домов» [Электронный ресурс]. – URL: <https://161.ru/text/business/2024/06/06/73671485/>

УДК 69.009

КОМПЛЕКСНОЕ РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИИ. ПРИНЦИПЫ ПОДХОДА

Крицкий И.В.

обучающийся группы С-м-о-233

Научный руководитель: д.т.н., профессор Шаленный В.Т.

Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь

e-mail kiv.simferopol@gmail.com

В работе рассматривается проблема комплексного развития территории (КРТ) городской застройки, как одного из ключевых аспектов перспективного развития Крымского региона. Предмет исследования, рассматриваемый далее: междисциплинарный подход к развитию определенной территории, который включает в себя анализ экономических, социальных, экологических и инфраструктурных аспектов. В результате исследования были выявлены главные принципы КРТ, написаны рекомендации. Исходя из анализа нормативно-правовых документов и научной литературы можно заключить, что данный подход актуален и всесторонне изучается, а иногда, уже и частично используется.

В конце 2020 г. принят Федеральный закон от 30.12.2020 № 494-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях обеспечения комплексного развития территорий» [1]. В соответствии с ним, ключевыми задачами программы Комплексном Развитии Территорий (далее КРТ) являются гармоничное развитие поселений и городов. Он предполагает разработку плана модернизации территории, включающего в себя перечень объектов капитального строительства, подлежащих сносу или реконструкции, основные градостроительные показатели и предельно допускаемые параметры застройки [2].

Научное обоснование, отечественный и зарубежный опыт комплексного развития территорий населенных мест, в основном, на примере Санкт-Петербурга, обобщен в научных работах, выполненных под

научным руководством д.э.н., проф. Ершовой Светланы Анатольевны [3, 4]. В соответствии со сформулированными там подходами, целями комплексного развития территории являются: достижение показателей, в том числе, в сфере жилищного строительства, и улучшения жилищных условий граждан, устойчивого и сбалансированного развития поселений, путем реновации городской среды и улучшения внешнего облика, архитектурно-стилистических и иных характеристик объектов капитального строительства. Особо обращается внимание при этом на своевременное создание или обновление городской инфраструктуры.

Это важный аспект устойчивого развития региона. Он закладывает фундамент на будущее и прогнозирует перспективы. Этот процесс предполагает скоординированное воздействие на социальные, экологические и экономические аспекты жизни общества в конкретной среде [5].

Основными принципами подхода к КРТ городов и поселений являются:

1. Методы интеграции. Это означает, что при создании стратегии развития необходимо учитывать следующие факторы: экономические, социальные, экологические, культурные и технические.

2. Участие всех заинтересованных сторон для успешного развития региона – государственные учреждения, бизнес, общественность, государственные органы и другие.

3. Устойчивое развитие. Принцип устойчивого развития означает, что необходимо помнить о будущем поколении, подход не должен смотреть только на “сейчас”, ему необходимо предусматривать, а что же будет “завтра”?

4. Инновации. Развитие региона должно основываться на инновационных подходах и технологиях.

Подытожим: скоординированная эволюция региона основывается на скоординированном, плановом воздействии всех сторон жизни общества на местности. Экстенсивная застройка жилых массивов осуществляется в отношении застроенных территорий, границы которых включают: кондоминиумы, что считаются аварийными и подлежат сносу или ремонту, многоквартирные дома, которые не признаны аварийными и подлежат сносу или реконструкции и соответствуют критериям, установленным нормативными правовыми актами РФ.

На наш взгляд при разработке проекта КРТ, начиная с маленьких поселков, заканчивая крупными городами, необходимо пользоваться основными правилами, или другими словами принципам, стандартами.

Первое важное правило, необходимо помнить о безопасности здоровья граждан и населения в будущем, планируемым находится там.

Поднимая вопрос инсоляции и озеленения территорий. Не стоит забывать так же о досуге и рекреации, спорте.

На втором месте плотность застройки, она должна быть уместной для данной территории, соразмерной как к человеку-прохожему, так и к окружающей среде, не стоит выполнять конфликтные решения, “режущие глаз”.

На третьей ступени принципов, я предполагаю функционализм, “красота в простоте” – золотое правило. Все необходимо быть функциональным и продуманным до мелочей, так как любое архитектурное решение, служит годами, а затем и дольше перетекая в след веков. Так как градостроительство — это скульптура, формирующая образ жизни и мышление людей.

Четвертое правило непрерывно связано с третьим, оно заключается в комфорте социума, - эффективность обслуживания. В него входит общественный транспорт, МОП и магазины, социальные, муниципальные градостроительные узлы.

На пятом месте необходимо выделить важность комфортности не только экстерьера, но и интерьера, комфортность эргономики помещений по архитектору Петер Нойферту и Людвигу Неффа. Мы понимаем, что интерьер – квартира абсолютно связана с экстерьером, стоит учитывать, как минимум, видовые характеристики квартир, или прочих жилых ячеек.

Наконец, учет градостроительных осей, это последнее правило. Так как именно они складывают каркас будущего города, составляют необходимые транспортные артерии, для города – диктуют его перспективное развитие, и правило экономики будущего, создают комфортную среду.

Теперь рассмотрим какие объекты не могут быть включены в КРТ: многоквартирные дома, жилая застройка, без разрешения на строительство, индивидуального жилищного строительства, а также объекты садоводства и другие архитектурные сооружения, расположенные на территориях, предназначенных для индивидуального жилищного строительства, садоводства.

Суммируя выше сказанное, можно сделать вывод, что комплексное развитие территории – это междисциплинарный подход, ориентированный на достижение устойчивого развития с учетом всех факторов социально-экономической сферы. Принципы комплексного перспективного развития пространства включают в себя целостный подход, обеспечивающий участие всех заинтересованных сторон с учетом социально-культурных и экологических аспектов региона, а также сбалансированное использование инновационных ресурсов и методов. Реализовать сформулированные принципы КРТ мы намерены при проектировании застройки г. Бахчисарай.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 30.12.2020 № 494-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях обеспечения комплексного развития территорий» // ИПП «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372677/ (дата обращения 27.10.2024).
2. "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 08.08.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024);
3. Ершова, С.А. Организационно-правовые особенности формирования программ комплексного развития в Санкт-Петербурге / С.А. Ершова, Т.Н. Орловская, С.А. Шишелова // Вестник гражданских инженеров. – 2020. – №4 (81). – С. 231-238. 24.
4. Ершова, С.А. Совершенствование системы государственного регулирования комплексного развития территорий в целях жилищного строительства / С.А. Ершова, С.А. Шишелова, Т.Н. Орловская // Строительный комплекс: экономика, управление, инвестиции: межвузовский сборник научных трудов. Вып. 16. / редкол.: И.В. Федосеев [и др.] – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2022. – С. 35-45.
5. Авакян А.К. К вопросу урбанизации в контексте современных проблем развития городов / Авакян А.К., Цопа Н.В. // Инвестиции, градостроительство, недвижимость как драйверы социально-экономического развития территории и повышения качества жизни населения. материалы XII Международной научно-практической конференции. Томск, 2022. – С. 271-274.

УДК 69.003

ПЕРСПЕКТИВЫ СТРОИТЕЛЬСТВА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ В РОССИИ

Куниц А.А.

студентка группы С-м-о-233

Научный руководитель: к.э.н., доцент Ковальская Л.С.

Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: Adriana_masyuk@mail.ru

В современном мире строительство многофункциональных комплексов является актуальным и перспективным направлением развития городской инфраструктуры. Такие комплексы представляют собой сочетание различных функций, таких как жилые, офисные, торговые, развлекательные и другие, и обеспечивают комфортное проживание и работу населения. В России строительство многофункциональных комплексов (МФК) имеет свои особенности и перспективы, которые мы рассмотрим в данной работе.

Многофункциональные комплексы уже стали важной составляющей строительной индустрии и прочно заняли свою нишу. Их преимущество заключается в компактности и многофункциональности, что делает их привлекательными для населения и способствует повышению качества жизни и развитию городских территорий.

Концепция строительства многофункциональных комплексов появилась еще в конце 19 века в западных странах, более активно данные комплексы начали строиться в конце 1980-х годов. До недавнего времени на территории России такие комплексы встречались редко, но в последние годы строительство многофункциональных комплексов начало набирать обороты.

Многофункциональный комплекс – это объект капитального строительства, предусматривающий наличие не менее трех вариантов прибыльного использования площадей, состоящий из одного или нескольких зданий, расположенных на одном земельном участке, составляющих единый ансамбль, разрабатываемый по единому проекту, предусматривающий функциональную взаимосвязь всех компонентов комплекса [1].

Данный тип застройки весьма привлекателен для девелоперов, строительство многофункциональных комплексов дает возможность повысить эффективность земельных участков путем увеличения плотности застройки.

Реализация подобных проектов позволяет снизить риски падения спроса, что дает возможность компенсировать снижение ставок на помещения одного типа за счет стабильного положения или роста на площади другого типа [2, 4]. В свою очередь направленность многофункциональных комплексов на различные группы населения минимизирует возможность понижения спроса.

Не смотря на инвестиционную привлекательность данного типа застройки, присутствует ряд минусов, с которыми сталкиваются девелоперы. Одной из основных задач, которые возникают перед инвестором, это создание концепции комплекса. Крайне важно грамотно разместить объекты и инфраструктуру, создать комфортную среду и обеспечить доступность объектов для жителей комплекса.

Так же, строительство многофункциональных комплексов требует серьёзных капиталовложений, что в свою очередь ставит перед девелопером новую задачу, связанную с поиском надежных инвесторов. Преимущественно в роли сторонних инвесторов выступают банки, что накладывает на девелопера дополнительные обязательства и ограничения.

Банк как сторонний инвестор обязывает застройщика на постоянной основе предоставлять отчетную документацию о ходе реализации объекта. Также девелопер ограничивается в свободе принятия решений, любые изменения проекта осуществляются только после согласования инвестором, то есть банком [5].

Реализация данных комплексов не только трудоемкий процесс, но и долгосрочный. Это связано с тем, что многофункциональные комплексы включают в себя объекты с отличным друг от друга назначением, и

зачастую у застройщика нет необходимых ресурсов, чтобы возводить все объекты одновременно. В связи с этим девелоперы предпочитают реализовывать подобные проекты частями, так называемыми этапами или очередями.

Стоит отметить, что девелоперам необходимо прикладывать большое количество усилий для управления проектами по реализации многофункциональных комплексов. Сложности возникают ввиду существенных различий в технологии управления. В процессе строительства многофункциональных комплексов реализуются объекты с различным назначением, что вынуждает девелопера находиться в режиме многозадачности. Это связано с тем, что ко всем объектам в подобных комплексах применяются разные регламенты и нормы.

Несмотря на то, что многофункциональные комплексы инвестиционно привлекательны их эксплуатация и содержание после ввода в эксплуатацию имеют высокую стоимость. Это связано с наличием сложных инженерных систем и спецификой функционирования разных составляющих комплекса.

Многофункциональные комплексы привлекательны не только для девелоперов и инвесторов, но и для населения. Такие комплексы включают в себя жилые дома, школы, детские сады, объекты коммерческого назначения, торговые центры и многое другое. Сочетание недвижимости разного назначения делает монофункциональные комплексы удобными для проживания.

В отличие от типичных жилых комплексов, квартиры в многофункциональных комплексах стоят значительно дороже. На разницу в стоимости влияет удобная инфраструктура и благоприятная среда. Покупая квартиры в многофункциональных комплексах, жители платят не только за недвижимость, но и за комфорт.

Не стоит забывать о наличии коммерческой недвижимости в многофункциональных комплексах. Стоимость аренды коммерческих помещений в подобных комплексах значительно завышена, но на это есть ряд причин:

- жилая недвижимость является основной составляющей многофункциональных комплексов, именно это способствует формированию благоприятной среды для развития коммерческих направлений;

- наличие грамотно спроектированной инфраструктуры делает местоположение коммерческих объектов доступными не только для жителей многофункциональных комплексов, но и для сторонних посетителей;

- приобретение или аренда коммерческих помещений в многофункциональных комплексах дает возможность развивать различные коммерческие направления, что весьма выгодно для арендаторов.

Таким образом, строительство многофункциональных комплексов в России имеет большой потенциал для роста благодаря урбанизации, государственной поддержке и использованию технологий устойчивого развития. Однако успешное осуществление проектов требует внимательного учёта сложностей реализации, высокой стоимости и долгосрочных сроков окупаемости. Несмотря на это, такие проекты всё равно привлекательны для инвесторов и застройщиков, поскольку они обеспечивают долгосрочную прибыль.

Библиографический список

1. Шприц М.Л. Система организационно-технологической надежности строительства многофункциональных комплексов / М.Л. Шприц // Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – 2016 год. Стр. 15 – Дата обращения: 13.10.2024.
2. Ольга Збруева. Многофункциональные комплексы MIXED-USE: все за и против / Ольга Збруева // Практическая конференция "Многофункциональные комплексы MIXED-USE: все за и против": [Электронный ресурс] – Режим доступа URL: <https://www.restate.ru/material/mnogofunkcionalnye-kompleksy-mixeduse-vse-za-i-protiv-chast-i-122521.html>.
3. Что такое многофункциональный жилой комплекс // [Электронный ресурс] – Режим доступа URL: <https://flatco.ru/publikaczii/chto-takoe-mnogofunkczionalnyj-zhiloj-kompleks.html>.
4. Цопа Н.В. Оценка основных тенденций развития жилищного строительства в Российской Федерации / Н.В. Цопа // Экономика строительства и природопользования. – 2018. – № 4 (69). – С. 33-38.
5. Цопа, Н.В. Экономика и организация деятельности инвестиционно-строительного комплекса: учебное пособие / Н.В. Цопа, Э.Ш. Акимова, Л.С. Ковальская, В.В. Малахова. – Симферополь: Ариал, 2018. – 200 с.

УДК 811.12

ФИНАНСИРОВАНИЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ КАК ВИД ИННОВАЦИОННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ ЧАСТНЫХ КОМПАНИЙ

Манько Ю.С.

студент группы С-м-о-233

Научный руководитель: к.т.н., доцент Головченко И.В.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

e-mail: manko_yuliana.mail.ru

В последние годы проблема сохранения объектов культурного наследия стала предметом общественных и научных дискуссий. Многие

здания находятся в плохом состоянии из-за физического износа, и ежегодно Россия теряет более 100 объектов культурного значения. Чтобы восстановить эти памятники, необходимы значительные инвестиции: примерно 1000 долларов США на квадратный метр. Учитывая, что в стране насчитывается 180 тысяч памятников общей площадью около 300 миллионов квадратных метров, общая сумма вложений составляет порядка 300 миллиардов долларов США. Поскольку государство не располагает такими ресурсами, привлечение частных инвесторов становится крайне актуальным. [1].

Предприятия малого и среднего бизнеса могут участвовать в инвестиционных проектах по сохранению объектов культурного наследия. Эта область остается недостаточно изученной в экономической теории, и исследований о механизмах инвестирования мало.

В настоящее время, во многих сферах рынка (например, ритейле, сфере услуг и размещения) выбор клиентов определяется множеством факторов. Из-за высокой конкуренции и большого числа участников компаниям приходится вкладывать значительные ресурсы в формирование позитивного имиджа, повышение узнаваемости бренда и развитие фирменного стиля.

Традиционно инновации воспринимаются как технические изменения, основанные на новом или улучшенном решении производственных задач. Продукт, созданный на основе инновационной технологии и реализованный на рынке конечной продукции, можно трактовать как инновационный [3]. В 1934 году Й. Шумпетер определил инновации как «внедрение новых элементов или новых сочетаний элементов в производстве или поставке производимых товаров и услуг». С учетом жизненного цикла конкретного новшества инновационная деятельность определяется как деятельность, направленную на реализацию и использование в практике результатов законченных научных исследований и разработок [4].

Определение инновационной деятельности содержит Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ (ред. от 23.05.2016) "О науке и государственной научно-технической политике". Понимается деятельность (включая научную, технологическую, организационную, финансовую и коммерческую деятельность), направленную на реализацию инновационных проектов, а также на создание инновационной инфраструктуры и обеспечение ее деятельности.

Статья 44 Федерального закона от 25.06.2002 № 73-ФЗ (ред. от 07.03.2017) "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации" определяет деятельность по приспособлению объектов культурного наследия для современного использования как научно-исследовательские, проектные и

производственные работы, проводимые в целях создания условий для современного использования объекта культурного наследия, включая реставрацию представляющих собой историко-культурную ценность элементов объекта культурного наследия.

Существуют два типа инноваций: реактивные и стратегические. Реактивные инновации возникают как реакция на действия конкурентов и направлены на защиту текущих рыночных позиций. Они включают этапы восприятия, поиска, оценки и реакции на внешние раздражители. Стратегические же инновации нацелены на создание будущих конкурентных преимуществ через активное внедрение новшеств, чтобы превзойти соперников [5]. Восстановление объектов культурного наследия для их современного использования может рассматриваться как стратегическая инновация, способствующая укреплению позиций компании на рынке.

Таким образом, восстановление объектов культурного наследия может стать инновационным элементом конкурентной стратегии предприятий малого и среднего бизнеса.

На первый взгляд, связь между инвестициями в реставрацию исторических зданий и усилением позиций компании на рынке неочевидна — требуются крупные вложения, а выгоды будут видны не сразу. Однако, рассматривая такие инвестиции как долгосрочную перспективу, компания может получить следующие конкурентные преимущества:

1. Конкурентные преимущества, основанные на географических факторах: инвестиции в объекты культурного наследия помогают малым и средним предприятиям (МСП) выделяться среди конкурентов благодаря их расположению в исторических центрах. Это увеличивает посещаемость, особенно в ритейле, общепите и гостиничном бизнесе, что приводит к дополнительному доходу от случайных посетителей.

Восстановление объектов культурного наследия – редкость, и в крупных городах восстанавливается всего 4-6 зданий в год. Частная компания, занимающаяся адаптацией такой недвижимости, привлечёт внимание СМИ и создаст положительный информационный повод.

2. Конкурентные преимущества, основанные на репутационных факторах:

- рост репутации компании — местное сообщество начнет воспринимать МСП как социально ответственное, заботящееся не только о прибыли, но и о культурном наследии города;

- укрепление связей с государством — процесс реставрации требует согласования с региональными властями. Хорошая репутация компании поможет ей завоевать доверие государства и повысить шансы на получение госзаказов.

Стоит отметить, что для некоторых компаний восстановление объектов культурного наследия может быть единственным способом открыть представительство в центре города, особенно если их деятельность не связана с офисными помещениями [6, 7]. Новое строительство в центральных районах часто невозможно, а исторические здания, особенно в аварийном состоянии, могут стоить дешевле, а затраты на их восстановление иногда частично покрываются местными властями.

Пример успешной стратегии на рынке — поведение компании Marriott в Нижнем Новгороде. Открыв отель на улице Ильинской рядом с Кремлем, часть которого находится в историческом здании дома купца Сироткина, компания создала положительный имидж и привлекла туристов, ценящих уникальные архитектурные объекты. Сотрудничество с областным правительством также может принести привилегии при размещении официальных делегаций. Такая стратегия улучшает позиции на рынке как для новых, так и для уже действующих компаний, особенно в секторе малого и среднего бизнеса, где расположение играет важную роль.

Примером размещения современной компании в объекте культурного наследия можно назвать комплекс «Торговые ряды» во Владимире, открытый в помещении архитектурного, градостроительного и историко-культурного памятника XVIII нач. XX вв. «Торговые ряды». Расположение здания на центральной улице города и не повлиявшее на экстерьер и интерьер приспособление памятника культурного наследия под современное использование сделали его одним из самых посещаемых мест во Владимире – в будние дни посещаемость комплекса составляет около 15000 человек в день, а в выходные доходит до 20000. Высокая посещаемость логичным образом отражается на прибыли магазинов, а высокая арендная плата за пользование площадями комплекса позволяет поддерживать историческое здание в надлежащем состоянии.

Экономическая теория определяет инвестиции как вложение средств в предпринимательскую или иную деятельность с целью получения прибыли. Анализ финансирования восстановления объектов культурного наследия показывает, что для малого и среднего бизнеса (МСП) такие вложения могут быть не просто проявлением социальной ответственности и средством улучшения имиджа, но и стратегическими инновационными инвестициями, направленными на устойчивое развитие и укрепление позиций на рынке.

Библиографический список

1. Овсянникова Т.Ю., Котова О.В., Скуридина Ю.Б. Оценка инвестиционной приоритетности недвижимых объектов культурного наследия как инструмент распределения финансовых ресурсов региональных целевых программ // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2011. № 1. С. 20-30.

2. Арутюнов А.Ю., Киселева М.М. Ценообразование на инновационную продукцию // Креативная экономика. – 2009. – № 9 (33). – С. 109-115.
3. Николаев, А.И. Инновационная культура как культура перемен (проблема, задачи, дефиниции, предложения) [Текст] / А.И. Николаев, Б.К. Лисин // Инновации. – 2002. – № 2-3. – С. 85-87.
4. Громова Е.И., Кери И.Т., Синельщикова Н.В. Финансовая политика в системе стратегического управления компанией // Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд. – 2013. – № 21. – С 106-112.
5. Лаврова Т.А. Финансирование сохранения объектов исторического и культурного наследия: методический аспект // Петербургский экономический журнал. – 2013. – № 1 (1). – С. 8-14.
6. Цопа Н.В. Ресурсное обеспечение инвестиционно-строительных проектов / Цопа Н.В., Халилов А.Э. // Экономика строительства и природопользования. – 2022. – № 1-2 (82-83). – С. 23-30.
7. Цопа Н.В. Современные направления инновационного развития территориальных рынков жилищного строительства / Н.В. Цопа, В.В. Малахова, Л.С. Ковальская // Экономика строительства и природопользования. – 2017. – № 1 (62). – С. 21-26.

УДК 69.003

ОПТИМИЗАЦИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО СТРОИТЕЛЬНОГО НАДЗОРА

Пастернак Г.Б.¹, Ковальская Л.С.²

¹ студент группы С-м-з-223

² к.э.н., доцент кафедры ТОУС Ковальская Л.С.

Институт «Академия строительства и архитектуры»,

Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: galina.pasternak2022@bk.ru

В условиях современного строительства, где масштабы и сложность инвестиционно-строительных проектов непрерывно растут, актуальность эффективного контроля становится всё более очевидной. Государственный строительный надзор (ГСН) играет ключевую роль в обеспечении качества и безопасности строительных объектов, защищая интересы государства и общества в целом. Организационно-технические аспекты, связанные с осуществлением ГСН, представляют собой важный фактор, влияющий на результативность работы надзорных органов и конечный итог их деятельности. Соблюдение стандартов, правил и норм в строительстве не только минимизирует риски аварий и несчастных случаев, но и способствует устойчивому развитию строительной отрасли. Следовательно, анализ организационно-технических факторов ГСН позволит выявить существующие проблемы и предложить пути их решения, что, в свою очередь, повысит качество и безопасность строительных проектов.

Целью работы является анализ организационно-технических факторов, влияющих на процесс государственного строительного надзора, и предложение мер по их оптимизации.

В связи с увеличением масштабов строительства и повышением стандартов качества объектов важность государственного строительного надзора становится всё более очевидной. Такие организационно-технические факторы, как нормативно-правовая база, уровень квалификации специалистов, использование информационных технологий и координация между участниками строительного процесса, играют значительную роль в эффективном функционировании системы государственного строительного надзора.

К основным организационно-техническим факторам, влияющим на осуществление государственного строительного надзора, относятся:

1. Нормативно-правовая база, регулирующая ГСН, которая включает в себя законы, постановления и нормы, определяющие права и обязанности органов надзора, а также требования к строительным объектам. Повышение качества законодательства, его адаптация к современным условиям, а также устранение дублирующих норм являются важными факторами, способствующими эффективности ГСН.

2. Квалификация сотрудников, осуществляющих ГСН, напрямую влияет на качество надзорных мероприятий. Образование, опыт работы и постоянное повышение квалификации специалистов должны быть постоянно на высоком уровне. Важно также внедрение систем аттестации и сертификации.

3. Информационные технологии, применение которых в процессе ГСН значительно увеличивает его эффективность. Использование автоматизированных систем управления, базы данных, системы мониторинга и контроля позволяет значительно ускорить процесс анализа и принятия решений, а также повысить доступность информации для всех участников строительного процесса.

4. Организация эффективного взаимодействия между всеми участниками строительного процесса (заказчиками, проектировщиками, подрядчиками и органами надзора) является важным условием успешного осуществления ГСН. Для этого необходимо разрабатывать механизмы обмена информацией, проводить обучение и внедрять совместные программы.

Исходя из представленных факторов, можно предложить следующие меры по оптимизации организационно-технических факторов ГСН:

1. Совершенствование нормативно-правовой базы: обновление и гармонизация законодательных актов, регулирующих государственный строительный надзор, с учётом современных требований и изменений в строительной отрасли.

2. Повышение квалификации сотрудников надзорных органов: организация обучения и сертификации персонала, проведение тренингов и семинаров по актуальным вопросам государственного строительного надзора.

3. Внедрение современных информационных технологий: использование автоматизированных систем и программного обеспечения для сбора, обработки и анализа данных о ходе строительства, дистанционного мониторинга объектов и оперативного реагирования на нарушения.

4. Улучшение взаимодействия между участниками строительного процесса: развитие сотрудничества между надзорными органами, строительными компаниями и контролирующими организациями, проведение совместных мероприятий и семинаров для обмена опытом.

5. Автоматизация и стандартизация процессов государственного строительного надзора: внедрение современных технологий и методов управления, направленных на повышение эффективности работы надзорных органов и снижение риска возникновения ошибок.

6. Развитие системы мониторинга и контроля качества строительных объектов: создание механизмов постоянного контроля за соблюдением требований законодательства, проведение регулярных проверок и инспекций на всех этапах строительства.

7. Организация обратной связи с общественностью и заинтересованными сторонами: активное взаимодействие с представителями общественности, профессиональными сообществами и контролирующими организациями для получения информации о проблемах и предложениях по улучшению государственного строительного надзора.

8. Регулярный анализ и оценка результатов деятельности надзорных органов: проведение исследований и опросов среди участников строительного процесса, анализ статистических данных и выявление проблемных зон для принятия мер по их устранению.

Таким образом, оптимизация организационно-технических факторов государственного строительного надзора играет важную роль в повышении эффективности надзорных мероприятий и улучшении качества строительной продукции. Реализация предложенных рекомендаций позволит обеспечить более эффективный контроль, ответственность и соблюдение нормативных требований всеми участниками строительного процесса, что в итоге приведёт к повышению качества и безопасности возводимых объектов.

Библиографический список

1. Городенский, Д.Н. Исследование понятий строительного контроля и государственного строительного надзора / Д.Н. Городенский // Технологии, машины и

оборудование для проектирования, строительства объектов АПК: сборник научных статей 2-й Международной научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов, магистров и бакалавров, Курск, 14 марта 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024.

2. Цопа, Н.В. Анализ функционала строительного контроля заказчика и норматива расходов на его осуществление / Н.В. Цопа, А.С. Карпушкин, С.С. Карпушкин // Строительство и техногенная безопасность. – 2023. – № 29(81). – С. 59-69.

3. Строительный контроль и технический надзор: учебно-методическое пособие / А.С. Перунов, В.Е. Базанов, А.В. Баулин [и др.]. Москва: ФГБОУ ВО "НИУ МГСУ", 2021.

4. Цопа Н.В., Карпушкин А.С., Авакян А.К. О совершенствовании исполнительной документации в условиях цифровизации строительной отрасли / Н.В. Цопа, А.С. Карпушкин, А.К. Авакян // Экономика строительства и природопользования. 2021. № 2 (79). С. 98-109.

УДК 338.48

ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ В РАЗВИТИИ ТУРИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ИСТОРИЧЕСКИХ ГОРОДОВ РОССИИ

Прокишиц Е.Е.¹, Журавлева Е.С.²

*¹старший преподаватель кафедры Проектирования зданий и
сооружений им. Н.В. Троицкого,*

*²студент кафедры Проектирования зданий и сооружений им. Н.В. Троицкого
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Воронеж
e-mail: e.prokshits@mail.ru, lizag200231@yandex.ru*

В последнее время можно наблюдать достаточно стабильное и поступательное развитие внутреннего туризма во многих регионах нашей страны. Туристический потенциал исторических городов России необычайно велик. Богатое культурное наследие: 16 объектов культурного наследия ЮНЕСКО, памятники, мемориалы, музеи, историческое наследие Царской России; огромные земельные и рекреационные ресурсы – все это дает возможность привлекать тысячи туристов из России и зарубежья.

Однако слабо развитая инфраструктура и отсутствие информации о возможных привлекательных маршрутах, сводит на нет всю их историческую ценность. Неблагополучное положение туризма в России объясняется тем, что туристический потенциал государства далеко не востребован, качество обслуживания туристов не во всех случаях соответствует международным стандартам.

На территории России с 2022 года реализуется Федеральный проект «Развитие туристической инфраструктуры», который решает, как задачи граждан в виде большего количества мест и вариантов для отдыха, так и тех, кто работает в сфере туризма.

Для граждан проект предполагает:

- выдачу льготных кредитов на строительство и реконструкцию отелей и санаториев;
- поддержку предпринимателей в виде грантов;
- субсидию на создание модульных отелей;
- строительство инфраструктуры к туристическим кластерам, а также разработку мастер-планов туристических территорий.

Для тех, кто работает в сфере туризма, проект направлен на:

- субсидирование ставок по льготным инвестиционным кредитам;
- поддержку в виде грантов для общественных и предпринимательских инициатив, направленных на развитие внутреннего туризма;
- дополнительное обучение персонала сферы туризма [1].

Принятие специальных мер по улучшению благоустройства и качества городской среды туристических территорий, развитие зеленых зон, парков, скверов и общественных пространств необходимо для комплексного развития туристического продукта и приобретения позитивного опыта туристами.

Целью данной работы является изучение современных подходов в развитии туристической инфраструктуры исторических городов России на основании анализа существующего положения.

Для изучения была выбрана гостиничная, транспортная и рекреационная составляющие туристической инфраструктуры городов Золотого кольца России:

•**Гостиничная инфраструктура** включает средства размещения туристов и отдыхающих (гостиницы, отели, корпуса, коттеджи, пансионаты).

•**Транспортно-дорожная инфраструктура** включает объекты автотранспортного парка (автомобили, хозяйственная техника), необходимые для доставки туристов, дорожное полотно, остановочные пункты, автосервисы, заправки.

•**Рекреационная инфраструктура** – историко-культурные объекты, объекты экскурсионного показа, спортивные объекты [2].

Гостиничный фонд «Золотого кольца» состоит из крупных комплексов, гостиниц, мини-отелей и частных средств размещения, при чем основное количество гостиниц находится в областных центрах, во Владимире, Ярославле, Суздале. Качество обслуживания приезжающих не во всех гостиницах соответствует международным стандартам. В регионе насчитывают всего 8 официально сертифицированных гостиниц, среди которых нет ни одной гостиницы, соответствующей высшей категории «5 звезд». Гостиничная база городов Золотого Кольца развивается в основном

путем модернизации старых гостиниц, следствием чего является нехватка средств размещения и повышение цен на проживание.

Все города Золотого кольца связаны между собой рейсовыми автобусными маршрутами. Автобусные туры наиболее выгодны тем, что это наиболее мобильный и дешевый способ передвижения. За одну поездку можно посмотреть сразу несколько городов. Однако зачастую организация маршрутов происходит по нескольким "накатанным" местам. В летнее время многие туристы отдают предпочтение теплоходным круизам.

Во всех городах Золотого кольца есть небольшие бесплатные парковки, но в туристический сезон все места обычно заняты. Придорожный сервис, кемпинги, зоны отдыха тоже нуждаются в развитии.

Туристический маршрут Золотое кольцо России обладает огромными земельными и рекреационными ресурсами. Однако в городах не хватает новых центров притяжения туристов, многофункциональных рекреационных комплексов, объединяющих гостиничную и курортную инфраструктуру [3].

Рассмотрим современные подходы в развитии организации туристической инфраструктуры в городах Золотого кольца.

Большое значение в развитии внутреннего туризма имеет сложившийся уклад жизни в той или иной местности. Исходя из этого вытекает специфика туризма в исторических городах, которая должна быть направлена на знакомство приезжающих с культурой и историей города. Важным элементом туристической инфраструктуры таких городов могут стать «тематические поселения» на территориях традиционного бытования народных художественных промыслов [4].

Важной особенностью развития туристической инфраструктуры исторических городов является взаимодействие с природой и ландшафтом местности путем мягкого интегрирования архитектурных объектов в структуру ландшафтного участка. Это позволяет сохранить историко-культурный потенциал города, не причиняя вред природе.

Потребность городов в новых рекреационных зонах дает возможность создания современных туристических кластеров с развитой инфраструктурой. Эффективное их функционирование в регионе обеспечивается рациональным размещением туристской инфраструктуры и систематическими инновациями в туристической сфере. По мнению профессора В.И. Кружалина, создание туристических кластеров способствует более гармоничному развитию территории и повышению ее рекреационной привлекательности [5].

При проектировании туристическо-рекреационного кластера в городах Золотого кольца необходимо учитывать:

- насыщенность территории природными и культурно-историческими достопримечательностями и степень их привлекательности для туристов;
- особенности географического положения, богатство и разнообразие рекреационных ресурсов;
- емкость территории для приема потока туристов;
- социально-культурные условия формирования кластера.

Можно выделить основные этапы создания туристическо-рекреационного кластера:

1. Предпроектные работы, включающие в себя анализ территории, исследование предпосылок к созданию кластера, определение его специализации и конечного набора услуг. Результатом работ должна стать модель туристского кластера, описывающая его планировочную структуру, туристические маршруты и состав участников.
2. Проектирование туристско-рекреационного кластера, по итогам которого формируется генеральный план с отображением всех объектов, маршрутов и сопутствующей инфраструктуры.
3. Разработка мероприятий по реализации проекта, мониторинг и контроль [6].

Кроме того, формирование и реализация туристического продукта имеет свою технологическую специфику: туристический кластер состоит из участников, которые обеспечивают обслуживание в соответствии с так называемой «туристической цепочкой ценностей», куда входят все необходимые элементы: гостиничное обслуживание (совокупность всех средств размещения для временного пребывания туристов), транспортное обслуживание (подвижные транспортные средства, стационарные устройства всех видов транспорта, правовые условия перевозок пассажиров), сферу общественного питания, развлекательно-зрелищную сферу и спортивно-оздоровительный сервис, экскурсионное обслуживание, финансовое обслуживание, средства и системы связи [7].

Для популяризации внутреннего туризма на маршруте Золотое кольцо России необходимы программы развития туристической инфраструктуры в исторических городах и поселениях, предусматривающие создание рекреационных зон, включающих в себя памятники архитектуры, природные аттракции, и объектов, предоставляющих туристам полный комплекс услуг (создание многофункциональных туристическо-рекреационных кластеров).

Таким образом, реализация вышеупомянутых современных подходов в развитии туристической инфраструктуры исторических городов Золотого кольца должна способствовать:

- увеличению потока туристов на туристско-экскурсионном маршруте Золотое кольцо России;
- развитию культурно-познавательного и этнографического туризма;

- привлечению новых инвестиций сферу туризма;
- повышению уровня занятости населения за счет создания дополнительных рабочих мест.

В настоящее время сфера туризма считается довольно перспективным направлением развития экономики России. Именно поэтому тема исследования современных подходов в развитии туристической инфраструктуры является актуальной и в дальнейшем требует детальной проработки.

Библиографический список

1. Развитие туристической инфраструктуры [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.economy.gov.ru/material/directions/turizm/nacionalnyy_proekt_turizm_i_industriya_gostepriimstva/fp_razvitie_turisticheskoy_infrastruktury/.
2. Косманев А.Л. Региональная туристская инфраструктура: подходы, методы и опыт исследования // Псковский регионологический журнал. – №10. – 2010. – С. 46–57.
3. Оценка туристской инфраструктуры городов Золотого кольца России [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://spravochnick.ru/turizm/ocenka_turistskoy_infrastruktury_gorodov_zolotogo_kolca_rossii/.
4. Создание «тематических поселений» [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://sudact.ru/law/rasporiazhenie-pravitelstva-rf-ot-20092019-n-2129-r/strategiia-razvitiia-turizma-v-rossiiskoi/iii/5/>.
5. Кружалин В.И., Шабалина Н.В., Аигина Е.В., Новиков В.С. Технологии управления и саморегулирование в сфере туризма. – М.: АНО «Диалог культур», 2014. – 324 с.
6. Методические подходы к проектированию туристических кластеров [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-podhody-k-proektirovaniyu-turistskih-klasterov/viewer>.
7. Вертинская Т.С., Клицунова В.А. Методология создания региональных туристических кластеров в Беларуси. – Минск: Библ. сельского туризма, 2014. – 52 с.

УДК 69

ПОДХОДЫ К «ЗЕЛЕНОМУ» СТРОИТЕЛЬСТВУ В РОССИИ: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Редзанова Н.М.

студент группы С-б-о-224

Научный руководитель: к.э.н., доцент Ковальская Л.С.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail: n.redzanova@gmail.com*

В современном мире проблема экологического строительства становится всё более актуальной. «Зелёное» строительство предполагает использование экологически чистых материалов и технологий, что

позволяет снизить негативное воздействие на окружающую среду и улучшить качество жизни людей.

Цель данной работы заключается в исследовании подходов к «зелёному» строительству в России, анализе текущих тенденций и оценке перспектив развития данного направления.

Экологически ориентированное зелёное строительство основывается на различных стандартах, включающих энергосбережение и рациональное использование природных ресурсов на протяжении всего жизненного цикла здания. Системы сертификации служат фундаментом для внедрения передовых технологий, решений и материалов. Использование принципов добровольной сертификации способствует решению множества задач: повышению безопасности, качества работ, обеспечению комфорта, долговечности и последующей экономии при эксплуатации объекта [1, 6].

В России первые стандарты «зеленого» строительства появились в 2011 году. На данный момент в России действуют три системы сертификации. Это ГОСТ Р 54964–2012 «Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости», СТО НОСТРОЙ 2.35.4–2011 «Зеленое» строительство. Здания жилые и общественные. Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания» и СТО НОСТРОЙ 2.35.68–2012 «Зеленое» строительство. Здания жилые и общественные. Учет региональных особенностей в рейтинговой системе оценки устойчивости среды обитания» [2].

Российские компании и строительные организации активно внедряют эти стандарты в свою практику. Сертификация по «зеленым» стандартам приводит к:

- повышению стоимости аренды на 2–16 %;
- снижению операционных расходов на 25–30 % за счет сокращения потребления материальных и энергетических ресурсов;
- повышению стоимости при продаже на 5,8–35 %;
- повышению работоспособности сотрудников на 1-1,5%;
- привлечению и удержанию самых платежеспособных и долгосрочных арендаторов [3, 5].

Помимо всего этого создаются комфортные условия для жизни человека в таком здании: освещённость, микроклимат, удобное расположение здания, эстетика, безопасность [1].

Одной из основных тенденций развития экологического строительства в России является активное внедрение технологий энергосбережения и энергоэффективности, что позволяет существенно снизить расходы на отопление, кондиционирование и освещение зданий, что делает их более привлекательными для инвесторов и арендаторов.

Ещё одной важной тенденцией является использование альтернативных источников энергии, таких как солнечные панели и

ветрогенераторы. Это позволяет существенно сократить потребление традиционных энергоносителей и снизить выбросы парниковых газов.

Таким образом тенденции в области зелёного строительства можно разделить на три категории: социальную, экологическую и экономическую (рис. 1).



Рис. 1. Тенденции «зелёного» строительства

В перспективе экологическое строительство в России будет развиваться в следующих направлениях:

- дальнейшее внедрение технологий энергосбережения и энергоэффективности;
- активное использование альтернативных источников энергии;
- разработка и внедрение новых стандартов и критериев оценки «зелёных» зданий;
- повышение уровня образования и квалификации специалистов в области экологического строительства;
- активное участие государства в поддержке и развитии «зелёного» строительства.

Таким образом можно сделать следующие выводы:

- зеленое строительство становится всё более актуальным, так как оно предполагает использование экологически чистых материалов и технологий, снижая негативное воздействие на окружающую среду и улучшая качество жизни людей.

- основные тенденции развития экологического строительства в России включают активное внедрение технологий энергосбережения и энергоэффективности, использование альтернативных источников энергии, разработку новых стандартов и критериев оценки «зелёных» зданий, повышение уровня образования и квалификации специалистов, а также активное участие государства в поддержке и развитии этого направления.

В перспективе экологическое строительство будет продолжать развиваться, способствуя внедрению инновационных технологий, повышению конкурентоспособности российской экономики и улучшению качества жизни населения.

Библиографический список

1. Лукьященко, К.И. От стандартов по принуждению к стандартам по умолчанию: [сайт]. – URL: <https://ecostandardgroup.ru/journal/ot-standartov-po-prinuzhdeniyu-k-standartam-po-umolchaniyu/>. – Текст: электронный.
2. Гришина, К. В. «Зелёные» стандарты в строительстве / К. В. Гришина. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2022. — № 23 (418). — С. 241-243. — URL: <https://moluch.ru/archive/418/92716/> (дата обращения: 28.10.2024).
3. Марианна Бродач. Рынок зеленого строительства в России / Марианна Бродач // Здания высоких технологий. Электронный журнал. – 2013. – С. 19–24.
4. Родионова, И.А. Зеленая экономика в России: модель и прогнозы развития / И.А. Родионова, С.А. Липина // Фундаментальные исследования. Научный журнал. – 2015. – № 2-24. – С. 5462- 5466.
5. Цопа, Н.В. Организация инновационного развития строительного комплекса / Н.В. Цопа // Инвестиции, строительство, недвижимость как материальный базис модернизации и инновационного развития экономики: Материалы VI Международной научно-практической конференции: в 2-х частях, Томск, 01–03 марта 2016 года. – Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. – С. 54-59. – EDN WATQNZ.
6. Цопа Н.В. О необходимости нормативного регулирования современной энергосберегающей политики в строительном комплексе/ Н.В. Цопа, Л.С. Ковальская, В.В. Малахова //Строительство и техногенная безопасность. – 2017. – № 6(58). – С. 91-98.

УДК 811.12

МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ КАЧЕСТВА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ В ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОСРЕДСТВОМ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Садыков Д.Д.

студент группы С(УИС)-м-о 243

Научный руководитель: к.т.н., доцент Головченко И.В.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь
sadicovdaniyal@gmail.com*

На рынке недвижимости существует и конкурирует множество строительных компаний и в этой гонке за постоянством роста прибыли в экономически не стабильной среде не каждая компания может устойчиво существовать, привлекая потребителей качественным исполнением заказов.

Для того что бы компания качественно выполняла свои основные задачи, высшее руководство должно выполнять свои задачи в СМК (системе менеджмента качества по ГОСТ Р, ISO 9000, ISO 9001, ISO 9004, ISO 90011, ГОСТ Р 55048, Р НОСТРОЙ 2.35.2–2011, ГОСТ Р ИСО 9001–2008, СМК для строительных организаций Н.Т. Мазаник, Б.М. Басин):

- 1) разработка и поддержание политики и целей организации в области качества;
- 2) популяризация политики и целей в области качества во всей организации для повышения осознания, мотивации и вовлечения персонала;
- 3) обеспечение ориентации на требования потребителей всей организации;
- 4) обеспечение внедрения процессов, позволяющих выполнять требования потребителей и других заинтересованных сторон и достигать целей в области качества;
- 5) обеспечение разработки, внедрения и поддержания в рабочем состоянии эффективной (и результативной) СМК;
- 6) обеспечение необходимыми ресурсами;
- 7) проведение периодического анализа СМК;
- 8) принятие решений в отношении политики и целей в области качества;
- 9) принятие решений по мерам улучшения СМК.

Для постоянства качества выполнения этих задач существуют методы организации каждого процесса. Которые позволят внутри компании упростить оборот отчётной информации между подразделениями, повысить самосохраняемость – “живучесть компании”, поддерживать постоянство качества и сроков исполнения задач, увеличение объёмов трудовых интеллектуальных ресурсов, повысить общую экономическую генерацию, контроль движения средств, развитие технологии строительства, привлечение новых инвесторов.

Одним из основных методов организации контроля исполнения работ структурой является отчётная документация на каждом этапе работ, в бумажном виде оборот документации максимально не удобен и не надёжен, так же в процессе передачи документации из рук в руки образуются неблагоприятные чужеродные экономические связи для развития компания (связи, разрушающие нормативность исполнения). В случае же если оборот документации в компании производится через СЭДО – систему электронного документооборота, тогда нет вертикальных чужеродных экономических связей в структуре управления. Так же СЭДО в случае смены сотрудников, позволяет новым сотрудникам иметь доступ к прошлой информации и образцам для продолжения её ведения без запозданий и неудобств. Люди могут сменяются, могут иметь свои

корыстные интересы, а программа лишает их неблагоприятных связей и даёт удобный доступ к информации. Именно исполнительность на каждом этапе позволяет точно создавать качество, которое прописано в нормативных регуляторах ведения инвестиционно-строительной деятельности. Люди принципиально в структуре управления должны сидеть на разных этажах в прямом и переносном смысле для того, чтобы избежать вертикальных взаимодействий. Все многочисленные мельчайшие этапы строительства должны быть подвержены отчётности, в случае несоответствия нормативным регуляторам работа не переходит на следующий этап.

Каждый исполнитель, несущий ответственность за нижнюю горизонтальную структуру рабочих, должен вести отчётность в приложении Электронный Блокнот ежедневный отчёт о выполненных объёмах с фотографиями выполненных объёмов, для более высших структур в – СЭДО. Работники управляющих структур должны ежедневно проверять и оценивать исполнение задач производящими подразделениями в Электронном Блокноте.

Структура управления строительной компанией должна быть многоуровневой, но при этом принципиально не должно быть многократной дискриминации в заработной плате. Например, гендиректор не должен иметь заработную плату выше профессионального проектировщика или специалист по управлению инвестиционно-строительной деятельностью.

Так же одним из методов упрощения взаимодействия с персоналом и привлечения его к ответственности является стороннее внедрение в строительную компанию организаций, специализирующихся на мотивации и управлении персоналом посредством коллективного договора. В основном такие компании работают дистанционно и те, кто давно работает на рынке выработали принципы управления через специальные приложения – инструменты, спасающие от коррупции, “братства” и “родства” внутри структуры управления.

Нормативные регуляторы должны обладать достаточной точностью, чтобы на практике не существовали ситуации подобного характера:

Проектировщик, разрабатывая конструктивные решения, устанавливает свои требования (с учетом низкого качества работы лица, осуществляющего строительство). Технический отдел при разработке организационно-технологической документации исполнителя работ увязывает их с возможностями производства. Линейные работники считают, что требования непомерно жесткие и при производстве работ могут быть значительно снижены. В итоге проектные требования превращаются в неписанные, которыми в итоге пользуются исполнители работ и которые как бы не существуют для проектировщиков. Результат такой практики – неуважительность к документации, невозможность

применения основного принципа управления качеством, основанного на документированных требованиях.

Цель разработки СМК: обеспечение документированной системой, позволяющей контролировать выполнение работ, оказание услуги, изготовление продукции.

Существуют определенные правила разработки документации:

1) Копирование документации других организаций или использование образцов приводит к потере времени и отторжению со стороны специалистов, участвующих в реализации соответствующих процессов;

2) Нецелесообразно поручать составление документации системы качества приглашенным со стороны специалистам и/или только отдельным специалистам (например, техническому отделу) строительной организации, не связанным с конкретным исполнением процессов создания строительной продукции. В этом случае впоследствии требуются значительные усилия по обучению и мотивации персонала по применению «спущенных сверху» документов;

3) Примерные перечни состава документации системы качества, предлагаемые консультантами, могут быть использованы только как вспомогательные средства для составления собственного перечня документации системы качества, соответствующего видам деятельности и выпускаемой продукции строительной организации;

4) Прежде чем приступать к строительству многоступенчатой пирамиды документации системы качества, необходимо решить вопрос о порядке ее разработки, утверждения и внесения изменений. Необходимо определить, в каком виде создается документация системы качества (процедура, методологическая инструкция, стандарт предприятия и т. п.), состав этой документации, ее оформление.

Для выполнения политики и целей организации необходимо выделить ресурсы. К ресурсам относятся: персонал, инфраструктура (здания, производственные помещения и оборудование), производственная среда и т.п. Организация должна планировать потребление ресурсов путем составления графиков ресурсного обеспечения строительства. Обеспечение ресурсами подтверждается составлением, согласованием и утверждением контрактов на обеспечение ресурсами.

Самый важный ресурс для организации – это квалифицированные, опытные работники. Чтобы организация была успешной, необходимо планировать и проводить обучение и переподготовку всего персонала предприятия.

Подтверждением выполнения данного требования является разработка организацией должностных инструкций сотрудников.

В последней версии стандартов основное внимание уделяется управлению качеством процессов, составляющих основу деятельности

организации. Причем наряду с процессами производства продукции (предоставления услуг) необходимо управлять процессами руководства, обеспечения ресурсами и контроля. Предприятия строительного комплекса России на сегодняшний день недостаточно активно внедряют системы менеджмента качества. Сертификаты соответствия требованиям ГОСТ Р ИСО 9001–2008 получили лишь некоторые крупные проектные и строительные организации. В этом направлении работа значительно оживилась с вступлением Российской Федерации в ВТО и созданием саморегулируемых организаций строительного комплекса. Система менеджмента качества является мощным инструментом повышения эффективности деятельности строительных и проектных организаций. Стандарты ИСО серии 9000 не содержат требований к экономической эффективности деятельности, но опыт их внедрения в организациях строительного комплекса показывает, что большая организованность и слаженность работы значительно повышают их эффективность и положительно сказываются на рентабельности предприятий.

Библиографический список

1. Похилый, Е.Ю. Схемы финансирования инвестиционно-строительных проектов / Е.Ю. Похилый // Экономический научный журнал Оценка инвестиций. – 2016. – № 2. – С. 5–12.
2. Николаева, И.П. Инвестиции: учебник / И.П. Николаева. – М.: Дашков и К°, 2018. – 254 с.
3. Инвестиционный портал Республики Крым: [сайт]. – URL: <https://invest-in-crimea.ru/реализуемые-проекты-инвесторов>.
4. Российская Федерация. Законы. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации: Федеральный закон N 131-ФЗ : [принят Государственной думой 16 сентября 2003 года: одобрен Советом Федерации 24 сентября 2003 года]. – М.: Проспект; Санкт-Петербург: Кодекс, 2017. - 158 с.; 20 см. - 1000 экз. - ISBN 978-5-392-26365-3. - Текст: непосредственный.
5. Цопа, Н.В. Экономика и организация деятельности инвестиционно-строительного комплекса: учебное пособие / Н.В. Цопа, Э.Ш. Акимова, Л.С. Ковальская, В.В. Малахова. – Симферополь: Ариал, 2018. – 200 с.
6. Цопа Н.В. Оценка основных тенденций развития жилищного строительства в Российской Федерации / Н.В. Цопа // Экономика строительства и природопользования. – 2018. – № 4 (69). – С. 33-38.

УДК 625.887

ПЕШЕХОДНЫЕ И ВЕЛОДОРОЖКИ ИЗ ПЕРЕРАБОТАННОГО ПЛАСТИКА С ПОЛОЙ КОНСТРУКЦИЕЙ

Стрижков Е.В.

студент факультета промышленного и гражданского строительства

Научный руководитель: ассистент кафедры Автомобильные дороги и геодезическое
сопровождение строительства В.В. Талдыкина

Самарский государственный технический университет (г. Самара)

e-mail: egor.striikov@yandex.ru

Наша страна утопает в пластике, а мы сидим и ничего не можем с ним сделать, кроме как бессмысленно складировать его на свалках. Переработка и вторичное использование отходов – эффективный путь борьбы с океанами мусора в стране.

Первыми до применения переработанного пластика додумались в Индии в 2002 году. Разработка нового пластмассового компонента заняла без малого пять лет. После успешного дальневосточного опыта данную технологию позаимствовали и по-своему доработали в Шотландии, Канаде, ЮАР и Нидерландах. На деле во всех случаях покрытие показало себя с лучшей стороны, и каждая дорожная строительная компания из перечисленных стран хвасталась схожими результатами.

Пластмассовые дороги – это асфальтированные дороги, частично или полностью изготовленные из пластика или пластиковых композитов, которые используются для замены стандартных асфальтовых материалов. В большинстве случаев при изготовлении асфальта для пластмассовых дорог используются пластиковые отходы.

В Нидерландах успешно испытали первые дорожки из переработанного пластика. Со следующего года страна планирует промышленное производство таких дорог.

В отличие от существующих «пластиковых» дорог, где пластик – это лишь примесь к покрытию, нидерландский вариант покрытия на 100% состоит из переработанного пластика. Тестовые участки тротуаров из переработанного пластика успешно выдержали пробег более миллиона велосипедов и пешеходов. Об их состоянии в режиме реального времени сообщали датчики. К примеру, на создание двух велотроек длиной 30 метров, состоящие из модульных пластиковых конструкций потребовалось 218000 пластиковых стаканчиков или 500000 пластиковых крышечек от бутылок.

В 2021 году в стране планируют начать промышленное производство таких дорог. В первую очередь построят участки с небольшой нагрузкой – велодорожки, парковки, тротуары и школьные дворы. Параллельно будут дорабатывать технологию, чтобы пластиковые дороги выдерживали поток автомобилей. Но уже сегодня компания-производитель уверена в

несомненных преимуществах «вечных дорог». Ожидаемый срок службы пластикового покрытия в 2-3 раза больше, чем у самого современного асфальта. Время строительства новой дороги сократится примерно на 70%. Техническое обслуживание ее будет минимальным.



Рис. 1. Пример пластикового дорожного покрытия

В отличие от асфальтных дорог пластиковые будут иметь широкий перечень качественных преимуществ. Первым и наиболее важным достоинством PlasticRoad станет их низкая стоимость. Создавать такие дороги и тротуары будут главным образом из вторичного пластика. Производство покрытия также станет прекрасным источником утилизации мусора.

Второе достоинство – это темпы производства и сопутствующее загрязнение. Установка пластиковых дорог будет занимать в 2-3 раза меньше времени, чем укладывание асфальтного покрытия. Производственный процесс более не будет сопровождаться выбросом паров вредных газов и шумом.

Третье достоинство PlasticRoad заключается в их долговечности. Такие дороги будут существовать на 30-40% дольше, чем самые современные асфальтные. Если же на модульной конструкции образовался дефект, то его можно переплавить и создать новый фрагмент, так можно повторять много раз.

Создатели PlasticRoad заверили, что созданный ими дорожный пластик подойдет не только для холодных стран, но и для жаркого климата. Дороги будут выдерживать температурную нагрузку до 80 градусов по Цельсию. Более того, они не будут накапливать тепло, как это делает асфальт. Внутри дорожное покрытие будет полым, что позволит проводить и ремонтировать без особого труда коммуникации.

Однако у PlasticRoad есть и недостатки. Например, скольжение во время дождя и слабое сцепление колёс с поверхностью на большой скорости. Инженеры ищут способ сделать сам пластик более жёстким или изобрести дополнительное безопасное покрытие. Компания, её партнёры и клиенты будут тестировать велодорожки в течение пяти лет: это поможет оценить перспективы продукта на рынке.

Для защиты экологической среды важно снижение уровня выброса углекислого газа. При постройке асфальтовых дорог в воздух выбрасывается до 1.6 миллиона тонн углекислого газа. Эта цифра составляет 2% от выброса всех газов в воздух при движении машин по трассам. Дороги из пластика устранил проблему лишних выбросов.

Библиографический список

1. Построена первая в мире пластмассовая велодорожка. // Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://www.vizd.ru/novosti/2018/10/01/postroena-pervaya-v-mire-plastmassovaya-velodorozhka/?ysclid=m4gzxjms1e973603611>.
2. Орлова Е. Велодорожку построили из 218 тысяч пластиковых стаканчиков. // Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://zttim.ru/news/velodorozhku-postroili-iz-218-tysyach-plastikovyh-stakanchikov/?ysclid=m2hmvce7p417020024>
3. Первая в мире велосипедная дорожка из пластиковых бутылок появилась в Нидерландах. // Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://geografiyadobra.ru/events/world/pervaya-v-mire-velosipednaya-dorozhka-iz-plastikovyx-butylok-poyavilas-v-niderlandakh/?ysclid=m2hmlxznem801404841>.

УДК 69.007

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Халилов А.Э.

студент группы С-б-о-211

Научный руководитель: д.э.н., профессор Цопа Н.В.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

e-mail: aleha00001@gmail.com

В современных условиях развития строительной отрасли достаточно важным и актуальным становится исследование стоимости строительных объектов, территории, на которой они размещаются. Объектами исследования все чаще являются строительные площадки, земельные участки, строения, конструктивные элементы, техническая документация и другое [1, 2]. Разработка вариантов раздела жилых домов, определение порядка пользования недвижимостью, определение соответствия построенных объектов требованиям является предметом изучения строительной технической экспертизы [3, 4]. Следует отметить, что

современная строительно-техническая экспертиза сталкивается с рядом вызовов, которые препятствуют её эффективному функционированию.

Целью настоящего исследования является изучение ключевых проблем, возникающих при проведении строительной технической экспертизы, а также рассмотрение основных путей их решения. В настоящем исследовании нами выделен восемь основных проблем. Рассмотрим их более детально.

1. Кадровые проблемы и образование:

- недостаточность образовательных программ: необходимость обновления учебных планов для подготовки специалистов, способных работать с современными технологиями;
- практико-ориентированное обучение: введение обязательных практических модулей и стажировок для студентов технических специальностей;
- проблема сертификации экспертов: разработка систем сертификации и повышения квалификации для действующих специалистов.

2. Технологические вызовы:

- интеграция инновационных технологий: медленный процесс внедрения BIM-технологий и других современных инструментов анализа;
- доступ к современным инструментам: ограниченность ресурсов, необходимых для приобретения и использования передовых программных продуктов;
- цифровизация процессов: необходимость автоматизации и перехода на цифровые платформы для повышения точности и скорости экспертиз.

3. Законодательные и нормативные аспекты:

- несовершенство правовой базы: частые изменения и отсутствие согласованности в нормативных актах;
- адаптация к изменениям: необходимость гибкой системы, способной быстро реагировать на законодательные нововведения;
- международные стандарты: внедрение и адаптация международных стандартов в национальную практику.

4. Экономические ограничения:

- бюджетные ограничения: ограниченные ресурсы на проведение всесторонних экспертиз, что снижает их качество;
- давление на сокращение затрат: стремление заказчиков минимизировать расходы, что влияет на глубину и качество анализа;
- стоимость оборудования и технологий: высокие затраты на внедрение новых технологий и обучение персонала.

5. Этические вопросы:

- конфликты интересов: наличие личных интересов, влияющих на объективность экспертизы;

- контроль качества: недостаточный контроль со стороны независимых органов, что приводит к снижению доверия к результатам экспертиз;

- прозрачность процессов: введение мер по обеспечению прозрачности и открытости всех этапов экспертизы.

6. Организация и управление:

- координация участников: необходимость улучшения взаимодействия между различными участниками процесса, включая заказчиков, подрядчиков и экспертов;

- планирование и соблюдение сроков: проблемы с эффективным управлением проектами и соблюдением установленных сроков;

- гибкость и адаптация: способность организаций быстро адаптироваться к изменениям в технологии и требованиях рынка.

7. Качество и стандартизация:

- единые стандарты: разработка и внедрение единых стандартов и методик проведения экспертиз;

- разнообразие подходов: устранение несогласованности в применяемых методах и подходах к оценке;

- обеспечение качества: введение систем управления качеством, направленных на постоянное улучшение процессов экспертизы.

8. Внешние факторы:

- изменения климата: влияние климатических факторов на надежность и долговечность строительных объектов;

- урбанизация: давление растущих городов на инфраструктуру и необходимость адаптации экспертиз к новым условиям;

- экологические требования: учет экологических норм и стандартов в процессе проведения экспертиз.

Для решения приведенных выше современных проблем строительно-технической экспертизы необходимо комплексное решение, включающее реформы в образовательной и законодательной сферах, а также внедрение передовых технологий отрасли. Это позволит повысить качество и надежность экспертиз, что, в свою очередь, улучшит общую устойчивость и безопасность строительных объектов.

Библиографический список

1. Кодола Т.В. Проблемы проведения экспертизы инвестиционно-строительных проектов реконструкции / Т.В. Кодола // Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее. Сборник тезисов участников Международного студенческого строительного форума, посвященного 60-летию Академии строительства и архитектуры. 2020. – С. 123-126.

2. Шеина С.Г. Организационно-технологические подходы проведения экспертизы качества и объема выполненных строительных работ / С.Г. Шеина, А.Н.М. Аль-Фатла, А.Ф. Понеделко, В.Н. Грабовская // Инженерный вестник Дона. 2022. № 2 (86). С. 249-255.

3. Цопа Н.В. Современные подходы к организации и управлению инвестиционно-строительными проектами малоэтажного жилищного строительства: монография / Н.В. Цопа, Л.С. Ковальская, В.В. Малахова, С.Ф. Акимов, Э.Ш. Акимова, Е.Н. Матевосьян – Симферополь: ИТ "АРИАЛ", 2019. – 172 с.

4. Белый С.П. Мониторинг технического состояния объектов социального назначения / С.П. Белый // Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее. Сборник тезисов участников Международного студенческого строительного форума - 2023. Симферополь, 2023. С. 290-292.

УДК 336.226

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ, КАК СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

Шишкин Е.В.

студент группы С-б-о-227

Научный руководитель: к.э.н., доцент Акимова Э.Ш.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

e-mail: zhenechka.shishkin.2002@mail.ru

В современных условиях развития экономики, техники и технологий строительная индустрия постоянно развивается и внедряет новые инновационные подходы в проектировании, материально-техническом обеспечении и механизации строительства. Технологические достижения, развитие информационных технологий и использование новых материалов позволяют строить более эффективные, экологически безопасные и долговечные здания и сооружения.

В данной работе рассмотрены основные способы и особенности использования инновационных технологий, как средства по повышению качества строительных проектов (табл. 1).

Таблица 1. – Основные способы и особенности использования инновационных технологий в строительстве [1-6]

Решения, способствующие ускорению рабочих процессов и обеспечивающих максимально высокую производительность с минимальными вложениями
Лазерное сканирование при строительстве и реконструкции зданий Лазерное сканирование чаще всего применяется в тех случаях, когда при реконструкции или модернизации объектов недвижимости требуется трехмерное изображение. Особенно это востребовано при работе с высотными зданиями или сложными сооружениями, расположенными на большой высоте, где практически невозможно провести замеры с помощью стандартных инструментов. Данную технологию активно используют в капитальном строительстве и в процессе технического обслуживания промышленных предприятий, а также при создании или ремонте авиационной и корабельной техники.

Преимущества	Недостатки
1. Высокая точность измерений, что позволяет получить точные данные о геометрии объекта. 2. Быстрая скорость сканирования, что позволяет сократить время проведения измерений. 3. Возможность сканирования сложных форм и структур. 4. Возможность проведения измерений на больших расстояниях. 5. Возможность создания трехмерной модели объекта, что помогает планировать строительные работы более эффективно.	1. Высокая стоимость оборудования и программного обеспечения для проведения сканирования. 2. Необходимость обучения специалистов для работы с оборудованием и программным обеспечением. 3. Ограничения в использовании на открытых пространствах из-за воздействия окружающей среды на лазерное сканирование. 4. Ограничения в работе в условиях плохой видимости (туман, дождь и т. д.). 5. Необходимость проведения обработки данных после сканирования для получения нужной информации.
Новейшие технологии для оптимизации монолитных работ Инновации в сфере строительства доказали свою успешность благодаря целому комплексу цифровых решений, позволяющих сделать монолитные работы более эффективными и безопасными.	
Преимущества	Недостатки
1. Увеличение производительности и скорости выполнения работ. 2. Улучшение качества и прочности монолитных конструкций. 3. Снижение затрат на материалы и трудозатраты. 4. Увеличение точности и контроля при выполнении монолитных работ. 5. Возможность использования новых материалов и добавок для улучшения свойств бетона.	1. Высокая стоимость внедрения и обучения рабочих. 2. Необходимость постоянного обслуживания и обновления оборудования. 3. Риск возникновения непредвиденных проблем при использовании новых технологий. 4. Ограниченная доступность новых технологий на строительных рынках. 5. Возможность ошибок в настройке и программировании оборудования, что может привести к дефектам в монолитных конструкциях.
Разработка 3D-модели при помощи фотограмметрии Фотограмметрия активно применяется в современном строительстве, постепенно заменяя более традиционные способы наземной съемки различных зданий и сооружений. Этот метод позволяет определять форму, габаритные размеры, а также положение в пространстве и другие параметры объекта по фотографиям. Этот способ создания трехмерной модели актуален при работе со зданиями, имеющими достаточно большую площадь фасада или множество конструктивных элементов, находящихся на недоступной высоте.	
Преимущества	Недостатки
1. Высокая точность: фотограмметрия позволяет создавать 3D-модели с очень высокой точностью и детализацией, что позволяет создавать более реалистичные	1. Ограничения в качестве изображений: для успешной фотограмметрии необходимы качественные и хорошо освещенные фотографии, что может быть сложно в

модели. 2. Быстрота и эффективность: процесс создания 3D-модели при помощи фотограмметрии происходит на основе обработки фотографий, что позволяет быстро и эффективно создавать модели. 3. Низкая стоимость: по сравнению с традиционными методами создания 3D-моделей, разработка при помощи фотограмметрии является более доступным и дешевым способом.	некоторых условиях (например, при работе в условиях плохого освещения или с неаккуратными объектами). 2. Сложность в обработке данных: процесс обработки фотографий и создания 3D-моделей при помощи фотограмметрии требует специализированного программного обеспечения и навыков, что может быть сложным для новичков. 3. Возможные искажения: при работе с фотограмметрией могут возникать различные искажения и ошибки, такие как деформации изображений или неравномерность освещения, что может повлиять на качество и точность создаваемых моделей.
Информационное моделирование зданий Информационное моделирование зданий дает возможность объединять производственные процессы с целью улучшения результатов строительства. Представляет собой процесс создания и управления информацией о здании в цифровой форме. Оно позволяет интегрировать геометрические, географические и другие данные о здании в единую модель, которая содержит информацию обо всех его элементах и характеристиках.	
Преимущества 1. Возможность создания трехмерной модели здания, которая обеспечивает более наглядное представление о объекте и позволяет увидеть его виртуальный облик. 2. Упрощение процесса проектирования и планирования за счет использования специализированных программ, которые автоматизируют многие задачи и уменьшают вероятность ошибок. 3. Возможность интеграции информации из различных источников и форматов, что обеспечивает централизованное хранение и управление данными о здании. 4. Эффективное взаимодействие между участниками проекта благодаря использованию общей модели, которая остается актуальной на протяжении всего жизненного цикла здания.	Недостатки 1. Высокая стоимость внедрения и обучения персонала работы с программным обеспечением для информационного моделирования. 2. Необходимость постоянного обновления модели в процессе строительства и эксплуатации здания, что требует дополнительных ресурсов и усилий. 3. Ограниченная совместимость между различными программами и форматами моделей, что может затруднить обмен данными между участниками проекта. 4. Не всегда возможность полного охвата всех аспектов здания в рамках одной модели, что может привести к упущению важных деталей и проблем в дальнейшем.

Строительство вне строительной площадки

Долгое время создание практически всех объектов капитального строительства осуществлялось только на территории строительной площадки. Но с приходом передовых технологий появилась возможность проектирования и создания конструктивных элементов на специальных предприятиях. Речь в данном случае идет о производстве объемных конструкций, которые имеют модульную и контейнерную конструкцию. К примеру, уже сегодня некоторые заводы могут создавать тяжелые трехмерные конструкции.

Преимущества	Недостатки
1. Экономия времени - строительство вне строительной площадки позволяет сократить время на подготовительные работы и установку фундамента. 2. Снижение стоимости - за счет использования инновационных технологий и материалов, а также уменьшения затрат на транспортировку, возможно значительное снижение стоимости строительства. 3. Улучшенная безопасность - работа вне строительной площадки может предотвратить ряд опасностей, связанных с работой на высоте или в тесных пространствах.	1. Ограниченные возможности - не все типы строений могут быть построены вне строительной площадки из-за ограничений по размерам и доступности. 2. Необходимость совершенствования технологий - для успешного строительства вне строительной площадки требуется разработка и использование специализированных технологий и оборудования. 3. Высокая стоимость подготовки - необходимость создания инфраструктуры и обеспечения необходимых условий для работы может привести к дополнительным затратам.

Возведение вертикальных конструкций по технологии TwistBlock Moulds

Технология TwistBlock Moulds дает возможность создавать конструкции из бетонных блоков особой формы без использования цементного раствора. Их производство не требует применения какого-то слишком сложного и дорогого оборудования. Благодаря этому данная технология представляет особый интерес для развивающихся стран: с её помощью можно не только существенно улучшить условия жизни, но и создавать рабочие места.

Преимущества	Недостатки
1. Эффективность: благодаря использованию современных технологий и материалов, возведение конструкций происходит быстрее и эффективнее, что позволяет сэкономить время и ресурсы. 2. Прочность: конструкции, возведенные с применением TwistBlock Moulds, отличаются высокой прочностью и долговечностью, что делает их надежными и устойчивыми к различным внешним воздействиям. 3. Гибкость: данная технология позволяет создавать конструкции различной формы и размера, что дает возможность реализовать самые смелые дизайнерские и архитектурные идеи.	1. Высокая стоимость: использование современных технологий и материалов может повысить общую стоимость проекта, что может стать препятствием для небольших бюджетов. 2. Необходимость квалифицированных специалистов: для правильной установки и обслуживания требуется специализированный персонал. 3. Ограничения в возможностях доработки: из-за специфики технологии возведения конструкций TwistBlock Moulds, внесение изменений в уже заверченный проект может быть затруднительным и требовать дополнительных усилий и ресурсов.

Использование робототехники при возведении зданий и сооружений Робототехнические комплексы позволяют успешно решить проблему реализации трудоемких операций, требующих использования тяжелого физического труда. Применяя роботов, можно не только облегчить труд строителей на основных и вспомогательных процессах, но и значительно сократить сроки строительства, снизив при этом себестоимость возводимых объектов недвижимости.	
Преимущества	Недостатки
1. Повышение безопасности рабочих: использование роботов позволяет избежать опасных ситуаций на строительной площадке и снизить риск травмирования рабочих. 2. Увеличение производительности: роботы могут работать круглосуточно без перерывов, что позволяет значительно ускорить процесс строительства и сэкономить время. 3. Точность и качество работ: благодаря установленным алгоритмам и программам, роботы выполняют задачи с высокой точностью и качеством, что улучшает конечный результат строительства. 4. Экономия ресурсов: роботы могут оптимизировать использование материалов и ресурсов, что способствует снижению издержек на строительство.	1. Высокая стоимость оборудования: приобретение и обслуживание роботов может быть дорогим для строительных компаний, что может увеличить общую стоимость проекта. 2. Необходимость специализированных кадров: обслуживание и программирование роботов требует наличия специальных знаний и навыков, что может увеличить затраты на обучение персонала. 3. Ограничения в применении: не все виды работ на строительной площадке могут быть выполнены с помощью робототехники, что ограничивает ее использование в некоторых ситуациях. 4. Риск сбоев и неисправностей: как любая техника, роботы могут подвергаться сбоям и неисправностям, что может привести к простоям и задержкам в строительстве.
Создание железобетонных конструкций по технологии Mesh Mould Технология Mesh Mould по созданию сложных конструкций из бетона была разработана в Швейцарской высшей технической школе Цюриха. Этот подход предусматривает использование роботов для изготовления трехмерной сетчатой структуры, служащей в дальнейшем несущим каркасом. После этого в дело вступают специалисты, выполняющие заливку бетоном. Благодаря этому не требуется применять опалубку, что значительно экономит время, силы и финансовые средства компании, особенно при заливке нестандартных конструкций.	
Преимущества	Недостатки
1. Большая скорость строительства. Технология Mesh Mould позволяет создавать железобетонные конструкции значительно быстрее, чем традиционные методы строительства. 2. Высокая прочность конструкций. За счет использования армированного железобетона и специальных металлических сеток конструкции обладают высокой прочностью и устойчивостью к различным	1. Высокая стоимость оборудования. Для внедрения данной технологии необходимо приобрести специальное оборудование, что может повысить общую стоимость строительства. 2. Ограниченный размер и форма конструкций. Некоторые конструкции могут быть сложными для создания с использованием технологии Mesh Mould из-за ограничений в размерах и формах элементов.

воздействиям. 3. Экономия материалов. Технология Mesh Mould позволяет оптимизировать использование строительных материалов, что снижает затраты на строительство и делает процесс более эффективным.	3. Необходимость обучения персонала. Для работы с технологией Mesh Mould требуется специальная квалификация и навыки, что может потребовать времени и дополнительных затрат на обучение персонала.
Современные строительные материалы Современные строительные материалы имеют хорошие перспективы для внедрения в различные сферы гражданского и промышленного строительства. Именно поэтому многие компании, работающие в самых разных странах мира, активно разрабатывают и затем продвигают на рынок материалы, которые можно успешно использовать как в декоративных отделочных работах, так и в полноценных строительных конструкциях.	
Преимущества	Недостатки
1. Прочность и долговечность. 2. Энергоэффективность. Многие современные материалы обладают отличными теплоизоляционными свойствами, что позволяет снизить затраты на отопление и кондиционирование. 3. Эстетичность. Современные материалы предлагают широкий выбор цветов, текстур и форм, что позволяет создавать уникальные и красивые дизайнерские решения. 4. Устойчивость к внешним воздействиям. Многие современные материалы устойчивы к воздействию влаги, солнечных лучей, ветра и других агрессивных факторов.	1. Высокая стоимость. Современные материалы могут быть дороже традиционных строительных материалов, что может увеличить общую стоимость строительства. 2. Сложность монтажа. Некоторые современные материалы требуют специальных навыков и оборудования для установки, что может усложнить процесс строительства. 3. Экологические проблемы. Некоторые современные материалы могут содержать вредные вещества, которые могут негативно влиять на окружающую среду и здоровье человека. 4. Ограничения в дизайне. Некоторые современные материалы могут иметь ограничения в форме и текстуре, что может усложнить создание дизайнерских решений.

Инновационные технологии имеют огромный потенциал для применения в строительной отрасли с целью повышения качества строительных проектов. Они позволяют улучшить процессы проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений, увеличить скорость выполнения работ, снизить затраты и риски. Можно с уверенностью сказать, что главным мотивом для внедрения новейших технологий является выгода от их применения. В целом, использование инновационных технологий в строительной отрасли позволяет значительно улучшить качество строительных проектов, снизить затраты и повысить эффективность процессов. Ее внедрение является важным шагом к современному и устойчивому развитию отрасли.

Библиографический список

1. Буравлева А.Ф., Клипина Н.А., Крутилова М.О. Внедрение BIM-технологий в процесс проектирования и строительства объектов недвижимости // Вестник научных конференций. – 2016. – № 10-3(14). – С. 36-39. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27469944>.
2. Бурова О.А., Божик А.С., Шевцов А.В. Применение BIM технологий в строительстве: отечественный и мировой опыт // Вестник МФЮА. – 2020. – №2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-bim-tehnologiyv-stroitelstve-otchestvennyy-i-mirovoy-opyt>.
3. Инновации в строительной отрасли. URL: <https://academy.peri.ru/blog/innovacii-v-stroitelnoj-otrasli-v-2023-godu>.
4. Макаренко О.И. Инновационные императивы развития современных строительных материалов и технологий в жилищном строительстве // Жилищные стратегии. – 2023. – Том 10. – № 1. – С. 43-60.
5. Цопа Н.В. Оценка основных тенденций развития жилищного строительства в Российской Федерации / Н.В. Цопа // Экономика строительства и природопользования. – 2018. – № 4 (69). – С. 33-38.
6. Цопа, Н.В. Организация инновационного развития строительного комплекса / Н.В. Цопа // Инвестиции, строительство, недвижимость как материальный базис модернизации и инновационного развития экономики: Материалы VI Международной научно-практической конференции: в 2-х частях, Томск, 01–03 марта 2016 года. – Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. – С. 54-59.

СЕКЦИЯ 2
**ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В ПРОЕКТИРОВАНИИ,
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ И
МЕХАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА**

УДК 69.05

**СТАТИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ СТОЕК
ОПАЛУБКИ**

Абдуллин Э.Р.

Студент группы С-б-о-211

Научные руководители: к.т.н., доцент Калафатов Д.А.,
ст. преподаватель Богуцкий Ю.Г.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail: necro996@mail.ru, jafer90@mail.ru, bogutskiyy@mail.ru*

Во времена, когда строительство было в процессе изучения, люди только начали осваивать бетонные и железобетонные конструкции, опорой для опалубки использовали подручные материалы, такие как: камни, доски, бревна. Эти материалы были неудобны и не практичны в использованиях, а также могли деформироваться под тяжестью бетона.

В 19 веке стойки начали изготавливать из металла, этот метод существенно увеличил прочность и долговечность стоек. Стойки изготавливались одних размеров, с невозможностью регулирования высоты. Из-за этого стойки оставались неудобными, и не позволяли использовать их опорой для разных высот горизонтальной опалубки. По этой причине в середине 20 века инженеры изобрели первые телескопические стойки, которые отличались простотой конструкций и возможностью регулирования высоты. Это изобретение упростило процесс монтажа опалубки и позволило использовать один и тот же набор стоек для разных высот опалубки. В 1980 году конструкцию телескопических стоек улучшили, добавив новые-элементы, они обеспечили более жесткую опору и увеличилась грузоподъемность стоек. Так же улучшили материалы стоек, современные стойки стали изготавливать из высокопрочных сплавов, которые обладают повышенной износостойкостью и долговечностью. В 1992 году был зарегистрирован патент, изобретение относится к поддерживающим конструкциям опалубки монолитных перекрытий [1]. Изначальной целью изобретения являлось повышение несущей способности, снижение трудозатрат, а также расширение технологических возможностей. Как объясняет автор, поставленная цель достигается тем, что телескопическая стойка снабжена подвижной штангой, размещенной внутри основания и выдвижной трубы, выполненной в виде полого стержня с жестко закрепленными на его

концах верхним и нижним кольцами, при этом нижнее кольцо скользит по внутренней поверхности основания, а верхнее кольцо взаимодействует с выдвижной трубой посредством закрепленной на ее нижнем конце втулки [1]. Благодаря этому изобретению повысилась несущая способность, а также технологические возможности и снижение трудозатрат на опалубочных работах.

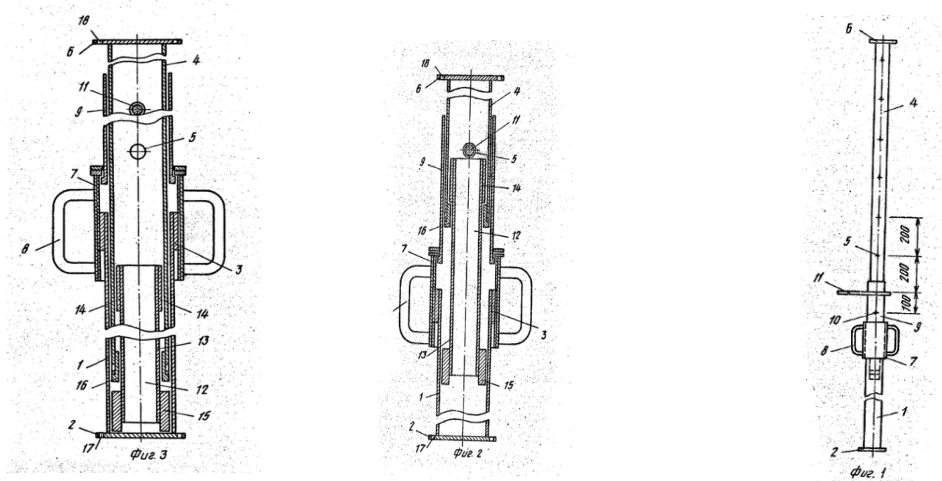


Рис. 1. Телескопическая стойка
Телескопическая стойка содержит:

1. Основание в виде трубы	10. Отверстия
2. Опорная пята	11. Палец
3. Винт	12. Подвижная штанга
4. Выдвижная труба	13. Пóлый стержень
5. Отверстия	14. Верхнее кольцо
6. Пластина	15. Нижнее центрирующее кольцо
7. Гайка	16. Втулка
8. Рукоятка	17. Отверстия
9. Фланец	18. Отверстия

В настоящее время элементы телескопических стоек выполняют из прочной стали, а несущую способность и эксплуатационные характеристики в зависимости от вида резьбы натяжителя различают по 3 группам, представлено на рисунке 2 [2].

Чтобы обеспечить более высокие эксплуатационные показатели стандартных стоек (СТО), специалисты рекомендуют выбирать стойки с накатанной открытой резьбой. Резьба, созданная методом пластической деформации с усилением верхнего слоя металла, прослужит дольше, чем изготовленный традиционной проточкой. Преимуществом стоек с закрытой резьбой (СТЗ) является защита соединения от попадания строительного раствора, а также сокращение потерь рабочего времени на очистку. При толщине перекрытия 30 см, используют усиленные стойки с открытой резьбой (СТО/ТОР). Увеличенная несущая способность

позволяет сократить количество стоек при монтаже опалубки, а дополнительная толщина трубы повышает эксплуатационный резерв оборудования в 2 раза.



Рис 2. Телескопические опалубочные стойки

К телескопическим опалубочным стойкам для обеспечения устойчивости и вертикальной фиксации стойки применяют треногу, а для крепления стойки к опалубочной балке используют унивилку, представлено на рисунке 3 [3].



Рис 3. Элементы телескопических опалубочных стоек

В 2024 году нами были проведены статические испытания телескопических стоек опалубки на базе лаборатории кафедры строительных конструкций Института «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, в городе Симферополь, с целью определения максимально допустимой нагрузки.

Испытания проводили с образцами стоек опалубки «Стандарт» СОТ.1 4.2 [4] в количестве 3 штук. В лаборатории определяли прочность и жесткость нагруженем стойки, схема загрузки представлена на рисунке 4.

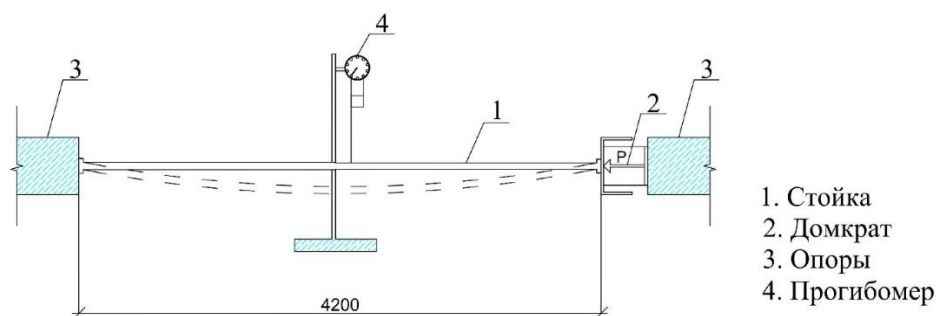


Рис 4. Схема нагружения стоек в максимально выдвинутом положении при проверке их прочности и жесткости

Испытание стоек выполняли на нагрузку, при максимальном вылете 4,2 м, диаметром внешней трубы 60х2 мм, а диаметр внутренней трубы 50х2,5 мм с коэффициентом надёжности 1,3. Статическое нагружение телескопической стойки выполняли до уровня, при котором появились признаки потери устойчивости. После разгрузки остаточных деформаций не наблюдали, и разрушение сварных швов не выявлено.

Таблица 1. – Результаты испытаний стоек нагружением

№ п/п	Нагрузка Р, кгс	Изгиб, мм		
		Образец №1	Образец №2	Образец №3
1	2	3	4	5
1	0	0	0	0
2	233,4	2,84	7,99	6,35
3	466,8	14,4	17,59	15,8
4	700,2	19,7	31,69	21,28
5	933,6	23,25	43,84	30,25
6	1167	28,8	54,74	42,45
7	1400,4	39,8	65,14	56,6
8	1634	50,5	-	68,4

Результаты испытаний приложены в таблице 1, все 3 телескопические стойки опалубки показали разные прочностные характеристики, и было принято, что указанную в паспорте [4] максимально допустимую нагрузку в максимально выдвинутом положении стойки 1250 кг, превышать не рекомендуется.

Таким образом испытания являются неотъемлемой частью определения прочности и устойчивости конструкций опалубки. Существует большой выбор типов телескопических стоек, что позволяет подобрать самое эффективное монтажное оборудование для опалубок перекрытий, ригелей. Конструкция простая и надежная в эксплуатации, допускается многократное использование. Телескопические стойки опалубки стали революцией в строительстве, их развитие связано с

постоянным стремлением к улучшению эффективности и безопасности строительных процессов.

Библиографический список

1. Телескопическая стойка опалубки перекрытий // Пантеон патентов URL: <https://patenton.ru/patent/SU1747640A1>.
2. Стойка телескопическая // Yandex URL: <https://opalubka-stroiproekt.ru/d/stoyka-teleskopicheskaya.pdf>.
3. Стойка опорная телескопическая СДн // Yandex URL: <https://arsipro.ru/wp-content/uploads/2023/07/telescopic.pdf>.
4. Стойка опалубки «СТАНДАРТ» // https://cdn.vseinstrumenti.ru/instruction/nomenclaturecontent/202310/27858943.pdf/5227171_other.pdf.

УДК 628.972

ГИБРИДНАЯ СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОРПУСА С ПРИМЕНЕНИЕМ ОПТИЧЕСКИХ ТРУБЧАТЫХ СВЕТОДИОДОВ

Бекиров А.А.

студент группы С-м-о-231

Научные руководители: к.т.н., доцент, зав. кафедрой СК Родин С.В., старший преподаватель Богуцкий Ю.Г., доцент кафедры СК, к.т.н., Калафатов Д.А.
Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail: ars1k_2@mail.ru

В данной работе рассматривается возможность использования для освещения проектируемого одноэтажного производственного корпуса листового металла и заготовок для АО «Севастопольский морской завод имени Серго Орджоникидзе» гибридной системы освещения на основе полых оптических трубчатых световодов (рис.1). Гибридные, световодно-светодиодные системы освещения, могут обеспечить до 80...90 % экономии энергозатрат на освещение, причем позволяют использовать реальную естественную солнечную инсоляцию даже в тех помещениях, где невозможно применить классические светозрационные системы [1-3].

Рассматриваемые системы выполняются из зеркальных труб с качественной герметизацией швов, сверху она накрыта прозрачным куполом, а снизу она закрыта оптическим диффузором из специальных материалов. Внутри трубы устраиваются светодиодные источники света с плавным регулируемым механизмом.

Такие световоды в течение светлого времени суток при минимальных затратах энергии проводят внутрь помещения естественный свет извне корпуса. А в темное время суток и в моменты недостаточной освещенности включается светодиодный источник света, встроенный внутри.

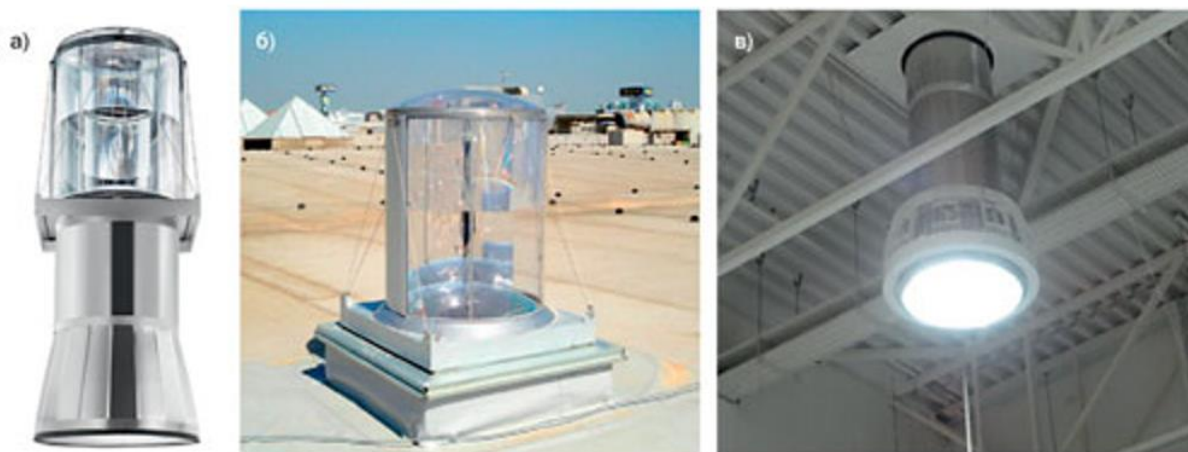


Рис.1. Гибридная система освещения на основе полого оптического трубчатого световода: а) общий вид системы; б) часть системы, улавливающая свет; в) диффузор рассеивания, вид системы из помещения

Предлагаемая схема освещения выполнена просто и качественно, и одновременно является очень сложной технологической инженерной системой. Если взять обыкновенную зеркальную трубу и накрыть ее какой-нибудь сферической поверхностью, то такое устройство не будет работать эффективно. Для полноценной работы гибридных систем на основе полых оптических трубчатых световодов необходимо в качестве полноценного источника света решить множество не легких технологических задач, такие как:

- обеспечение эффективной собираемости наружными куполами суммарной (прямой + рассеянной) солнечной радиации, а также в условиях действительной облачности, и разработка системы, которая сконцентрирует и усилит этот свет энергонезависимым оптическим способом, как показано на рисунке 2;

- разработка методов самоочистки наружной поверхности от грязи, смога, пыли и снега на весь срок эксплуатации (жизненного цикла объекта), который должен составлять не менее 20...25 лет;

- обеспечение передачи во внутрь помещений только естественного света с улицы, а спектральный состав света должен не искажаться из-за многократных отражений от стенок световодов (рис. 1);

- обеспечение равномерного рассеивания света, проникающего через световодные системы, во внутрь корпуса и исключение попаданий на рабочую поверхность прямых солнечных радиаций.

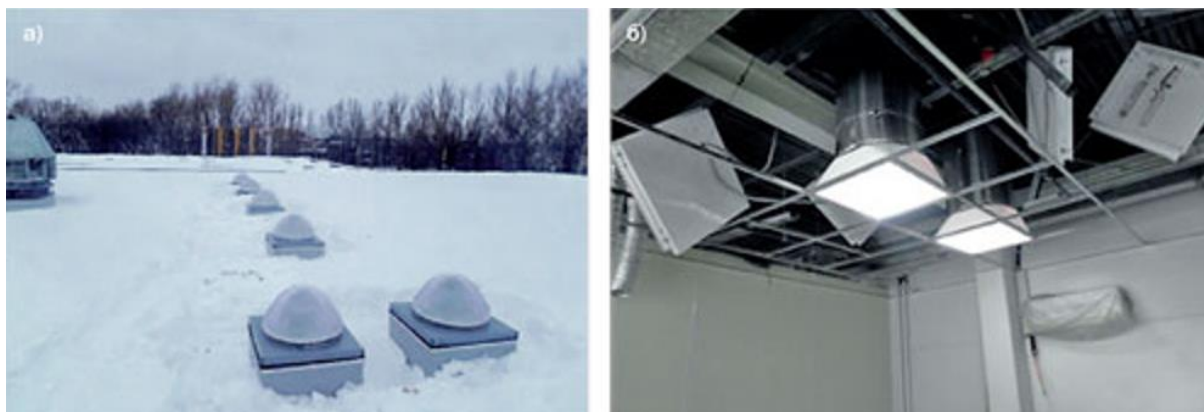


Рис.2. Пример работы световодных систем в непогоду:
а) вид с улицы; б) вид внутри помещений

Выполнение расчетов освещенностей при использовании световодов в процессе проектирования зданий и сооружений запараллелен с применениями специальных разработанных программных обеспечений, как например, программных обеспечений DIALUX или VISUAL [4, 5].

Оценка эффективности новых подходов по проектированию зданий и сооружений для вариантных проектирований применим на рассматриваемом производственной корпусе.

Обслуживание оборудования и станков для обрезки металлов, шлифования, корректировка фасок и др. специфично и отличается при высоком требовании к качествам проведения технологической операции в местах обслуживания. Требования к отраслевому качеству освещений представленных участков имеет остаточный высокий уровень освещенностей, который должен быть не менее 240...300 люкс.

Применение ленточных остеклений по периметру корпуса, которое принято в классическом проекте, неэффективно или малоэффективно. Регулируемые зоны должны освещаться обеспечением только искусственным источником света. Даже при значительных площадях светоаэрационных фонарей, возможна большая запыленность в местах их расположений в здании корпуса, который может иметь длину более 150 м, и очень сильно уменьшает проходимость естественных лучей света сквозь все конструкции, в которых имеются стекольные элементы.

В данной работе предлагается рассмотреть два варианта конструктивного решения:

- первый вариант – классическое остекление по всему периметру здания корпуса несколькими светоаэрационными фонарями и прожекторами под плитами покрытий;

- второй вариант – инновационный из альтернативных источников, в которых площади остеклений уменьшаются на 0,18 га, исключаются их системы фонари классического типа, устанавливаются для ликвидации

дыма люки. Предлагаются использование гибридных световодно-светодиодных систем.

При анализе экономического показателя были выполнены сравнительные расчеты [6] денежных затрат при использовании в производственном корпусе для классической постановки и при варианте с применением световодных систем освещений. Результаты расчетов показали, что сумма затрат финансов для альтернативного варианта в части разделов капитального строительства и освещения, касающегося прямых затрат на освещение, почти на 7,7 % меньше, чем в классическом варианте (данные получены по экстраполированию результатов, полученных «ООО «ЭнергоСервисКонсалтинг»).

Результаты сравнительных расчетов для эксплуатационных затрат за 132 суток отопительного сезона в г. Севастополь показали, что инновационный (альтернативный) проект снизил размер платежей за освещение в 2,9 раза.

Применение естественного света для рабочих мест позволяет тоже уменьшить налоги по предприятию для условий труда на 4,1 %, и игнорировать выплаты надбавок по условиям освещенности. Возможность аварийности и шансы периодической заболеваемости также уменьшаются в разы.

Можно сделать вывод, что использование современных систем освещений при применении полого оптического трубчатого световода фактически не нуждаются в энергозатратах при освещенности целого светового дня, но возможны не большие энергозатраты в темное время суток, и не требуют больших финансовых затрат при обслуживании систем за срок эксплуатации (25...30 лет), и оставляют целостность теплового контура наружных ограждений конструктивных элементов здания корпуса, имеют возможность при передаче во внутрь помещений не искажать естественный свет, имеют возможность эффективной работы в непогоду, имеется возможность регулировки световых потоков от 1000 до 30000 люменов, которые зависят назначения конструкций и условия эксплуатации, обеспечивают возможность получения высокого экологического и энергетического эффект на новых строительных объектах и реконструкции старых производственных зданий и сооружений.

Библиографический список

1. Ахмяров Т.А., Спиридонов А.В., Шубин И.Л. Системы с активной рекуперацией теплового потока в ограждающих конструкциях зданий // Жилищное строительство. – 2014. – № 10.
2. Ахмяров Т.А., Спиридонов А.В., Шубин И.Л. Принципы проектирования и оценки наружных ограждающих конструкций с использованием современных

технологий «активного» энергосбережения и рекуперации теплового потока // Жилищное строительство. – 2014. – № 6.

3. Ахмяров Т.А., Беляев В.С., Спиридонов А.В., Шубин И.Л. Система активного энергосбережения с рекуперацией тепла // Энергосбережение. – 2013. – № 4.

4. J.B. Aizenberg. Hollow Light Guides. Moscow, Publishing House “Znack”. 2009, 208 pp.

5. Овчаров А. Т., Селянин Ю. Н. Технология Solatube: перспективы в архитектуре и строительстве России // Светотехника. 2016. № 1.

6. По данным Заключения № 12113-2145/71 от 11 февраля 2014 года ФГБУН ИБХФ им. Эмануэля РАН «О соответствии спектрального состава света, формируемого системой солнечного освещения – ССО (оптической световодной осветительной системой) Solatube Daylighting Systems, спектральному составу естественного дневного освещения». Сравнительные расчеты проводили специалисты ОАО «Ленгипротранс» совместно с ООО «ЭнергоСервисКонсалтинг».

УДК 004.942

МЕТОДИКА ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СТЫКОВ СТЕН В КРУПНОПАНЕЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЗДАНИЯХ ПРИ СЕЙСМИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

Гончаренко В.А.

студентка группы С-м-о-231

Научный руководитель: зав. кафедрой ИМС к.т.н, доцент Васильев М.В.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail: Vick190502@yandex.ru*

Крупнопанельные конструкции — это одна из наиболее прогрессивных строительных конструкций современного строительного производства. В настоящее время они применяются для возведения жилых, общественных и промышленных зданий, а также дорог, аэродромов и других сооружений. Такой вид строительства позволяет значительно снизить затраты труда на строительной площадке почти на 40%. При этом сметная стоимость одного квадратного метра жилой площади на 12-15% ниже, чем в кирпичных домах.

Прочность несущих панельных стен обеспечивают выбором геометрических параметров, избранной конструктивной системой и конструктивными связями между панелями, марками бетона панелей и раствора стыков в соответствии с расчетными усилиями. Устойчивость обеспечивается пространственным взаимодействием стен с перекрытиями и другими стенами. Конструкции стыков и связей между сборными элементами дают возможность их совместной статической работы.

Наружные стены подвергаются воздействию вертикальных и горизонтальных (ветровых, сейсмических) нагрузок, неравномерных

деформаций основания и температурно-влажностных деформаций отдельных панелей и стен в целом. В соответствии с условиями статической работы стен в их горизонтальных стыках возникают сжимающие усилия от вертикальных нагрузок и сдвига при изгибе стены в своей плоскости от неравномерных деформаций основания, от изменений температуры наружного воздуха, от горизонтальных силовых воздействий из плоскости стен, отрывающих наружные стены от внутренних конструкций.

В настоящее время при расчете здания применяется, как правило, метод конечных элементов, однако моделирование податливых стыков сборных элементов представляются проблематичными. Трудность заключается в отставании нормативной базы проектирования крупнопанельных зданий от развития технологий, использования новых закладных деталей.

Кроме того, если говорить о сейсмическом воздействии, то на сегодняшний день методы оценки сейсмического районирования носят вероятностный характер и основаны, в первую очередь, на накоплении и анализе статистики о уже произошедших сейсмических событиях [1]. Расширение зон сейсмической опасности, а также повышение бальности на уже освоенных территориях приводит к необходимости уделять особое влияние стыкам в крупнопанельных зданиях, т. к. от них зависит прочность и жесткость всего здания, а особенно в условиях сеймики.

Еще одним аспектом развития строительной отрасли остаётся широкое применение в расчетах программных комплексов, таких как ПК «Ли́ра», «SCAD», «Ansys», «Robot» и прочие. Благодаря их использованию исследователи разрабатывают и внедряют методики определения усилий в стыках крупнопанельных зданий. Примером таких методик является метод реакции в узлах конечных элементов, описанная в работе М.В. Васильева и Ю.П. Линченко [2]. «Метод реакции в узлах конечных элементов, метод усилий в конечных элементах».

В программном комплексе «ЛИРА» [3] нелинейный процессор, который предусмотрен для решения как физически, так и геометрически нелинейных, а также контактных задач.

В физически нелинейных задачах отсутствует прямая пропорциональность между напряжениями и деформациями. Материал конструкции подчиняется нелинейному закону деформирования.

Определение прочности двухкомпонентного элемента производится на каждом шаге приложения нагрузки по полученным напряжениям и деформациям в центре тяжести КЭ. Проверяются условия прочности основного материала (бетона) по главным напряжениям и деформациям в соответствии с заданным законом деформирования материала.

В работах строилась расчетная модель здания так, что несущие стены и перекрытия моделировались оболочечными конечными элементами, с геометрическими параметрами соответствующим параметрам натуре, а модуль деформации соответствует физическому модулю материала конструкции. Расчетная схема платформенного стыка предусматривает соединение плоских элементов между собой в узлах упругими связями, воспринимающие растягивающие, сжимающие и сдвиговые усилия.

Предложена методика, учитывающая непрерывный модуль деформации. Данный подход можно осуществить с помощью ПК «Мономах». При создании модели стены разделяют на полосы и задают для них приведенный модуль деформации. Далее производят сравнение двух методик. Величины интегральных характеристик, полученные в расчетах здания почти совпадают, но значения величин усилия в стенах разные. Можно сделать вывод о том, что очевидным плюсом является построение в ПК «Мономах» [4]. Однако следует уточнить распределение внешних напряжений в сечениях и провести расчет по более точным методикам.

В работе представлена методика построения модели крупнопанельного здания. Расчетная схема создается методом сборки, т.е. расчетные схемы отдельных конструктивных элементов (панели стен, панели перекрытий) создаются в отдельном файле. Для сопряжения расчетных конструктивных элементов в расчетной схеме здания применяют специальные КЭ, соединяющие их крайние узлы и включаются в схемы конструктивных элементов здания. После создания каталога всех панелей начинается сборка последовательным соединением схем панелей между собой. Начинается она с цокольных наружных стеновых панелей, которые соединяют между собой. Далее подсоединяют панели перекрытия и внутренние стеновые панели. Соединяя схему всех этажей, получают расчетную схему всего здания. Жесткости лучше назначать в уже собранных схемах этажей.

На данном этапе, действующие нормативные документы имеют ряд ограничений, связанных со строительством в сейсмических районах, которые возникли из-за несовершенства методик расчетов положенных в основу нормативных документов. Использование новых технологий стыков панелей перекрытий и машинных методик расчетов могут в потенциале расширить действие норм.

Наибольший потенциал для использования в проектировании стыков панелей перекрытия в панельных зданиях имеет методика с использованием 55-ых конечных элементов, учитывающих податливость стыка. При моделировании крупнопанельного здания также может быть использован ПК «Мономах», однако требуются более точные данные по распределению усилий.

Библиографический список

1. Уломов В.И., Перетокин С.А., Медведева Н.С., Акатова К.Н., Данилова Т.И. Сейсмологические аспекты общего сейсмического районирования территории Российской Федерации (карты осп-97, осп-2012, осп-2014) // Вопросы инженерной сейсмологии. — М., 2014 г. — Т. 41. № 4. — С. 5-24.
2. Анализ условий применения экструзионных круглопустотных плит перекрытий в панельных зданиях для сейсмических районов / Ю.П. Линченко, М.В. Васильев// Строительство и техногенная безопасность. Сб. науч. трудов. — Симферополь: НАПКС, 2011. — Вып. 36. — С. 43—49.
3. ЛИРА–САПР. Книга I. Основы. Е.Б Стрелец–Стрелецкий, А.В. Журавлев, Р.Ю. Водопьянов. Под ред. Академика РААСН, докт. техн. наук, проф. А.С. Городецкого. — Издательство LIRALAND, 2019. – 154с.
4. МОНОМАХ-САПР 2013. Учебное пособие: Примеры расчета и проектирования. Городецкий Д.А., Юсипенко С.В., Батрак Л.Г., Лазарев А.А., Рассказов А.А. — К.: Электронное издание, 2013. – 368 с.

УДК 69.003

**ПЕРСПЕКТИВЫ МОДУЛЬНЫХ ЖИЛЫХ КОНСТРУКЦИЙ В
РОССИИ**

Дмитриев И.А.

студент группы: С-м-о-233

Научный руководитель: к.э.н., доцент кафедры ТОУС Малахова В.В.

Институт: «Академия строительства и архитектуры», Крымский Федеральный

Университет В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: 19dmitriev92@gmail.com

Перспективы модульных жилых конструкций в России представляют собой актуальную тему, связующую инновации, экономию ресурсов и устойчивое развитие. С учетом растущей урбанизации и нехватки доступного жилья, модульные технологии способны значительно улучшить ситуацию на рынке недвижимости. Они предлагают решение, которое отличается высокой скоростью возведения, гибкостью в проектировании и возможностью адаптации под различные климатические условия.

Среди ключевых преимуществ модульного строительства — это возможность массового производства, что снижает затраты и сокращает сроки реализации проектов. Технологии, применяемые в модульных конструкциях, позволяют обеспечить высокие стандарты энергоэффективности и комфорта, что особенно важно в российских условиях. Также стоит отметить, что модульные дома могут быть легко переустановлены или модернизированы, что делает их привлекательными для участников рынка.

Сейчас, когда все больше внимания уделяется экологии и устойчивому развитию, модульные конструкции представляют собой решение, которое может объединить экономические и социальные

потребности общества. Таким образом, перспективы их внедрения в Российской Федерации выглядят весьма позитивно, открывая новые горизонты для урбанистического развития и качественного жилищного строительства.

В градостроительном кодексе отсутствует определение «Модульное строительство» или «модульное здание, сооружение», но в ГОСТ 25957–83 «Здания и сооружения мобильные (инвентарные). Приводится определение схожего понятия - «Мобильное (инвентарное) здание или сооружение». Мобильное (инвентарное) здание или сооружение - Здание или сооружение комплектной заводской поставки, конструкция которого обеспечивает возможность его передислокации [1]. Такие дома изготавливаются крупными частями (блоками) в заводских условиях на конвейере, с окнами и дверными проемами, со всеми внутренними инженерными коммуникациями. Конвейерное изготовление значительно удешевляет себестоимость модульных конструкций (блоков), и обладают рядом преимуществ перед объектами капитального строительства (табл. 2) [2].

Таблица 1. – Преимущества и недостатки модульных жилых конструкций [2, 4]

Преимущества	Недостатки
Цена за 1 кв.м. в среднем составляет 15-20 тыс. руб.	Недолговечность в среднем 50 лет
Универсальная конструкция	Для перевозки необходимы трейлеры со спец. платформой
Мобильность	Этажность не более двух этажей
Инженерные сети заранее смонтированы, установлены двери и окна	Типовая планировка
Собираются сразу с внешней и внутренней отделкой	
Полное соответствие санитарным и пожарным требованиям	
Минимальные сроки возведения	
Пониженные требования к фундаменту	
Сборка происходит все сезонно, так как собирается на производстве	

Так же существуют несколько видов модульных сооружений, которые можно использовать в жилищных целях (рис. 1) [2].

Каркасно-панельные – это каркасные дома, для которых на заводе производят панели стен, крыши и перекрытий. Панели упаковывают в защитную пленку, перевозят на место строительства и из них по чертежам возводят дом — как конструктор.



Рис. 1. Классификация видов модульных конструкций

Такой вид жилого дома, отлично подойдет для тех, кто не любит долгую стройку, буквально за 7 дней, на участке уже появляется готовый дом. Отлично подойдет для загородного строительства дома для индивидуального проживания, ведь его можно спроектировать так, как вам захочется.

Контейнерные дома становятся всё более популярными благодаря своей доступности, устойчивости и уникальному дизайну. Эти конструкции создаются из морских контейнеров, что делает их не только экономически выгодными, но и экологически чистыми. Переоснащая контейнеры, архитекторы могут создавать как небольшие домики, так и целые жилые комплексы, которые отвечают самым современным требованиям к энергоэффективности и комфорту. Одним из главных преимуществ контейнерных домов является их мобильность. Такой дом можно легко переместить с одного места на другое, что особенно актуально для людей, занимающихся переездом или работающих в отдалённых регионах. Кроме того, контейнерные конструкции можно комбинировать, создавая многокомпонентные жилища, которые могут адаптироваться под разные потребности жильцов.

Также стоит отметить, что контейнерные дома отлично подходят для устойчивых строительных решений. Их быстрое возведение позволяет значительно сократить сроки строительства, а использование переработанных материалов способствует снижению нагрузки на природу. Это становится важным фактором в условиях изменения климата и роста населения, когда требуется находить новые способы организации пространства и обеспечения жильём.

Модульный каркасный дом состоит из отдельных модулей, каждый из которых изготавливается исключительно на производстве, а не на участке, причем уже с готовой внутренней отделкой. Этот вид более универсальный, так как его можно доставить куда угодно и когда удобно. Он подходит не только для собственного жилья, но и для строительства баз отдыха. Исходя из вышесказанного, хочется отметить, что такие жилые конструкции, можно использовать не только для строительства баз отдыха за счет мобильности и простоты установки, но и так же, за счет

экологичности, устанавливать в заповедниках, где обычные дома нанесут вред экосистеме.

Таким образом, строительство модульных конструкций, за счет своих положительных качеств, в скором времени станет популярным направлением в строительстве. Ведь это не только решение жилищного вопроса большей части населения, но и легкий способ уединиться в отделенном, от городской суеты, месте, так как модульный дом мобилен, устанавливается практически в любом месте (в лесу, у реки, на понтонках, на горе), легко и очень стильно интегрируется в природный ландшафт [3, 5].

Библиографический список

1. ГОСТ 25957 83. Здания и сооружения мобильные (инвентарные) Текст: электронный. Режим доступа: <https://bytovka.pro/files/gost-25957-83.pdf>
2. Дмитриева Н. О. Модульное строительство как современное направление возведения малоэтажного жилья / Н. О. Дмитриева, А. Ю. Беляева, Е. А. Рукосуева. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 15 (149). — С. 366-370.
3. Что нужно знать о модульных домах. URL: <https://realty.rbc.ru/news/60f2fe229a794775202a1322>.
4. Акимова, Э.Ш. Модульное строительство: достоинства и недостатки / Э.Ш. Акимова, Д.В. Еременко // Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее: сборник тезисов участников Международного студенческого строительного форума – 2022, Симферополь, 17–19 ноября 2022 года. – Симферополь: ООО «Издательство Типография «Ариал», 2022. – С. 158-160.
5. Цопа Н.В. Современные направления инновационного развития территориальных рынков жилищного строительства / Н.В. Цопа, В.В. Малахова, Л.С. Ковальская // Экономика строительства и природопользования. – 2017. – № 1 (62). – С. 21-26.

УДК 725.381: 624.016

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕКРЫТИЙ МНОГОУРОВНЕВЫХ ПАРКИНГОВ

Иванов И.В.

студент группы С-м-о-231

Научный руководитель: старший преподаватель Морозова Е.В.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail: profivanov@mail.ru*

Многоуровневые парковки часто возводятся в границах жилой застройки, а также вблизи таких мест массового притяжения людей как торговые и культурные центры, крупные рынки, спортивные заведения. Подобные автопаркинги могут быть отдельно стоящими, пристроенными или встроенными в здания другого назначения [1, 2]. Они также могут быть надземными и подземными. Кроме того, постоянное или временное

хранение автомобилей может быть обеспечено в отапливаемых закрытых помещениях с принудительной вентиляцией или в открытых многоярусных стоянках с естественной вентиляцией.

Здания многоуровневых паркингов имеют некоторые конструктивные особенности, которые определяются объемно-планировочными требованиями и технологическими процессами. Эти особенности оказывают существенное влияние на выбор строительных материалов и конструкций, на выбор конструктивных схем зданий. Величина пролетов, размеры шага колонн, полезная высота этажей должны быть выбраны с учетом обеспечения удобного маневрирования автомобиля. Колонны должны располагаться между смежными рядами или между продольными сторонами автомобилей на границе проездов и не препятствовать открыванию дверцы и выезду со стоянки. Шаг колонн является одним из важнейших планировочно-конструктивных показателей. Шаг внешних колонн рекомендуется принимать равным ширине нескольких парковочных мест. В настоящее время большинство автостоянок проектируются и строятся с сеткой колонн $(6+6+6)\times 9$ м, $(6+9+6)\times 6$ м, $(4,5+6+4,5)\times 6$ м.

Распределенные и сосредоточенные нагрузки от автотранспорта указаны в [3]. Величина расчетной полезной нагрузки в зонах хранения, а также на пандусах и подъездных путях может быть уточнена расчетом в соответствии с техническими данными транспортных средств. Кроме нагрузок от веса автомобилей, здания паркингов подвергаются специфическим воздействиям: ударным и вибрационным от движущегося автомобиля, химической агрессии от нефтепродуктов и выхлопных газов и солей.

В качестве конструктивной системы многоуровневого паркинга применяются жесткие многоэтажные рамы, шарнирные рамные системы и дисковые несущие конструкции. В качестве горизонтальных дисков чаще всего используются перекрытия.

Железобетонные конструкции для несущей системы могут быть применены в одном из трех видов: монолитный железобетон, сборный железобетон и комбинированный. Последний вид чаще всего осуществляется в рамповых паркингах с горизонтальными полами стоянок и наклонными плоскостями рамп. Монолитный железобетон необходим преимущественно для криволинейных в плане рамповых паркингов с наклонными полами, на участках строительства со сложной конфигурацией. При возведении паркингов из сборных железобетонных изделий с унифицированными размерами необходимо учитывать, что последние, как правило, не соответствуют параметрам отдельных мест хранения и зоны хранения в целом. Вместе с тем применение сборных

железобетонных конструкций, а особенно сборно-монолитных, приводит к сокращению сроков строительства.

Стальной каркас для несущей системы применяют в наземных гаражах-стоянках всех типов. Стальные конструкции требуют специальной защиты от огня, атмосферной и химической агрессии. Однако стальные конструкции при возведении многоуровневых паркингов имеют ряд преимуществ перед железобетоном: сравнительно малый вес, простота монтажа и возможность демонтажа, большая гибкость в выборе пролетов, шага колонн и высоты этажа. Наибольшее применение стальные конструкции нашли при возведении открытых паркингов, для которых противопожарные требования значительно ниже.

Перекрытия по стальным балкам выполняют: из сборных железобетонных большеразмерных плит; из сборных мелкогабаритных железобетонных плит по второстепенным балкам монолитными в инвентарной опалубке; монолитными по профилированному настилу [4]. Если в перекрытии отсутствуют второстепенные балки, то возможно применение сборных многопустотных или ребристых железобетонных плит длиной равной шагу колонн (рис. 1).

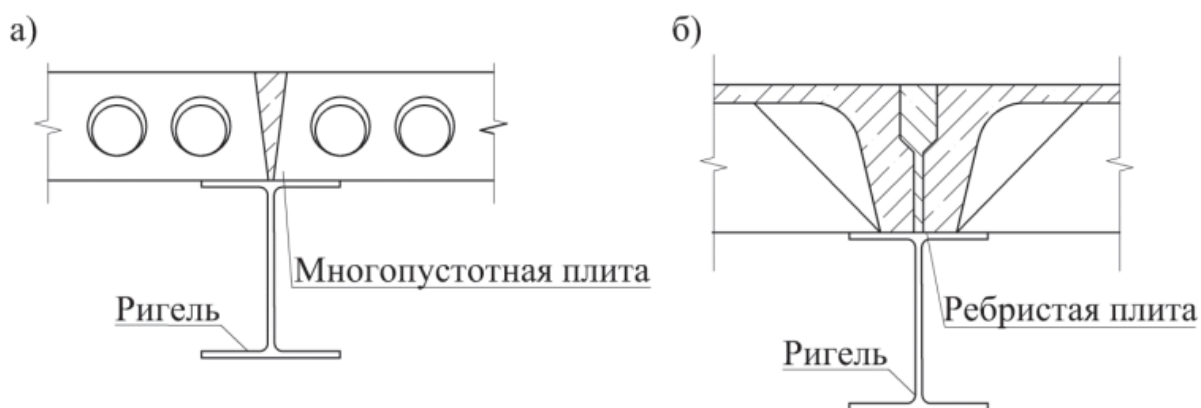


Рис. 1. Опираие железобетонных плит на ригели по верху:
а – многопустотная плита; б – ребристая плита

Плиты опирают на верхнюю полку балки, либо в одном уровне с его верхним поясом, либо на нижнюю полку балки.

При наличии второстепенных балок возможно применение мелкогабаритных плит длиной равной шагу второстепенных балок (рис. 2).

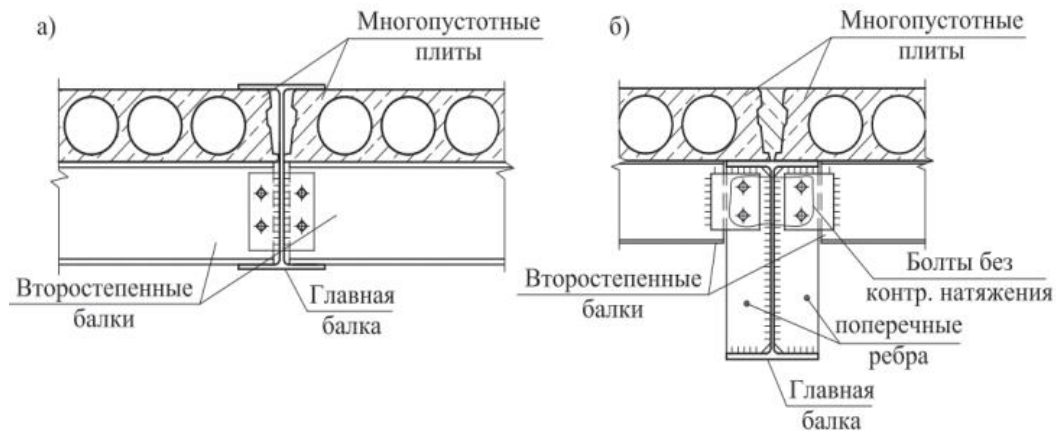


Рис. 2. Опираие железобетонных плит на второстепенные балки

Монолитные перекрытия имеют меньшую толщину, по сравнению со сборными, и позволяют перекрывать здания сложной конфигурации в плане. Эффективно применение монолитного перекрытия в съемной или несъемной опалубке из стального профилированного настила. При монолитном перекрытии рекомендуется использовать совместную работу монолитной плиты и стальной балки с помощью анкерных упоров. Анкерные упоры могут быть представлены стад-болтами гибкие упоры, приваренными к верхней полке двутавровой балки, или уголковыми упорами жесткие упоры, прикрепленными к полке балки специальными самонарезающими винтами. Такая совместная работа обеспечивает экономию в расходе стальных конструкций до 20% и делает возможным конструктивное уменьшение высоты балки.

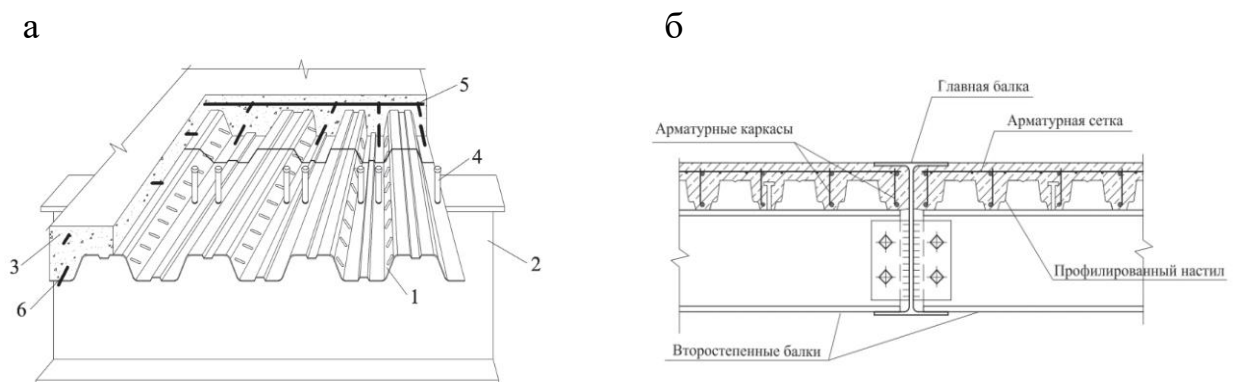


Рис. 3. Конструкция сталежелезобетонного перекрытия:

а – без второстепенных балок; б - с второстепенными балками

1 – стальной профилированный настил с рифлеными стенками гофров;

2 – элемент балочной клетки; 3 - монолитный бетон перекрытия; 4 – стержневой анкер;

5 – сетка противоусадочного армирования; 6 – гибкая арматура

Конструкция монолитного перекрытия по профилированному настилу в виде сталежелезобетонной плиты показана на рисунке 3а. При наличии второстепенных балок монолитное железобетонное перекрытие по профилированному настилу может выполняться в одном уровне с верхним поясом ригелем (рис. 3б).

При значительных размерах ячейки рационально применение спаренного профилированного настила (рис. 4). Такие перекрытия обладают значительно большей несущей способностью из условия жесткости, даже без учета набетонки, выполняющей функцию огнезащиты [5].

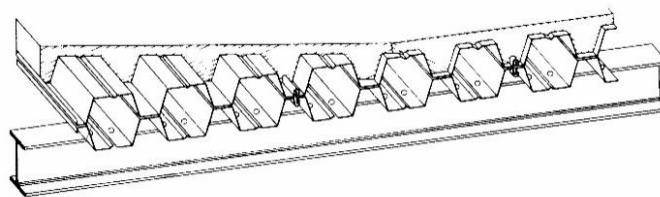


Рис. 4. Конструкция сталежелезобетонного перекрытия со спаренным профилированным настилом

Расчет сталежелезобетонных плит с профилированным настилом следует выполнять согласно [5].

Учитывая разнообразие нагрузок и компоновочных решений перекрытий многоуровневых паркингов актуальным является анализ несущей способности сталежелезобетонного перекрытия различного конструктивного решения с целью использования в практике проектирования.

Библиографический список

1. Серебров, Б.Ф. Многоэтажные гаражи и автостоянки: учебное пособие / Б.Ф. Серебров. - Новосибирск: НГАХА, 2005. -131с.
2. Малков, И.Г. Архитектурно-строительное проектирование современных многоярусных гаражей-стоянок для легковых автомобилей: учеб.-метод. пособие / И.Г. Малков, А.А. Карамышев, О.Н. Коновалова. – Гомель: БелГУТ, 2012. – 34 с.
3. СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07 - 85* «Нагрузки и воздействия. Общие положения». - М.: Минрегион России, 2016. – 61 с.
4. Пособие «Проектирование многоярусных гаражей-стоянок на стальном каркасе»/ Ассоциация развития стального строительства; [Э.Н. Кодыш, Н.Н. Трекин, Н.Г. Келасьев, И.А. Терехов, А.А. Сосков]. – Москва: АКСИОМ ГРАФИКС ЮНИОН, 2017. – 176 с.
5. Харт, Ф. Атлас стальных конструкций. Многоэтажные здания (Пер. с нем.) / Ф. Харт, В. Хенн, Х. Зонтаг. - М.: Стройиздат, 1977 – 351 с.
6. СП 266.1325800.2016 «Конструкции сталежелезобетонные правила проектирования». – М.: Минрегион России, 2016. – 133 с.

УДК 627.522.7

ОПЫТ СТРОИТЕЛЬСТВА БЕРЕГОЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ В ПОС. УТЕС РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Ипатов А.Г.

студент группы С-м-о-231

Научные руководители: к.т.н., доцент, зав. кафедрой СК Родин С.В., старший

преподаватель Богуцкий Ю.Г., доцент кафедры СК, к.т.н., Калафатов Д.А.

Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный

университет им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: danya.bazhan.03@mail.ru

В период начала 90-х годов прошлого столетия при застройке береговых участков на Южном берегу Крыма частными застройщиками при возведении эллингов, началось и строительство, если так можно отметить, и возведение береговых сооружений. Связано это было с тем, что строения эллингов подходили буквально вплотную к берегу (в некоторых случаях, до 3-4 м от уреза моря) и зимние шторма частично сносили строения. В качестве каменного наброса для последующего монолитного бетонирования набережной-пляжа часто использовали строительные мешки, засыпанные щебнем, строительным мусором в перемешку с цементом, которые в период шторма успешно размывались и сносились в море. Характерным примером может служить береговая линия пос. Утес, на фото 1, выполненных в период 1998–2006 годов, можно видеть хаотичные строения возведенных конструкций.

В последующие года началось более-менее грамотное решение подхода к строительству, связанное с тем, что в первой половине 2007 года ураган накрыл полуостров Крым. Это было сильнейшее бедствие, пришедшее с Юга Европы. От побережья Судака, практически до Балаклавы, были снесены и повреждены многие сооружения бун, покрытия набережных, которые были возведены хаотично, без требуемого укрепления донных участков прибрежного морского дна набросом тетрапоидов, устройством волноломов и др. [1-3]. Первые и вторые этажи эллингов, возведенных на 1-й линии застройки, были затоплены, снесены витражи оконных и дверных проемов (рис. 1-4).

Но действительно ли штормы участились - или нам просто так кажется: потому, что раньше большинство крымчан мало интересовались ими? Шторм образуется при столкновении двух циклонов с холодным и теплым воздухом. Возникают завихрения воздуха, ветер разгоняется над поверхностью Чёрного моря до 40 метров в секунду, а волны у берегов могут достигать 5 метров. Волны бывают выше, ветер — резче, но крайне редко. Они, кстати, меняют береговую линию — так, например, когда-то образовалась Феодосийская бухта. Учёные в последнее десятилетие

заметили повышение скорости ветров и высоты волн в Черноморском регионе.



Рис. 1-4. Берегоукрепительные сооружения в пос. Утес, Крым (1998–2006 гг.)

«С середины 50-х годов ведутся наблюдения за опасными явлениями в Чёрном море, а в последние лет восемь-девять наметилась тенденция к их усилению» — сообщил ведущий научный сотрудник ФБГУН «Морской гидрофизический институт РАН», г. Севастополь д.г.н. Юрий Горячкин [5].

Для штормов большой интенсивности тоже характерна балльность и цикличность. Пик самых сильных из них был пройден в 90-х годах прошлого века. От минимума до максимума проходит примерно 60 лет. Так что, очередное усиление штормов можно ожидать через лет 20-30. Но о точности таких дальних прогнозов говорить трудно, ведь наблюдения ведутся относительно небольшой отрезок времени, информации недостаточно. По подсчётам математиков, для того чтобы вычисления назвать корректными, нужны наблюдения за десятью периодами-циклами, а это 600 лет — д.ф.-м.н. Пустовитенко Б.Г.

Самые сильные штормы, которые видывали крымские старожилы — это, например, гнев стихии в 1969 году. Многодневный шторм в 8-9 баллов натворил много бед. В Ялте волны разбили мол, сбросили в море стоявшие на стапелях и ожидавшие ремонта суда, повалили порталы краны, сорвали с якорей теплоходы. В Севастополе унесло воротную секцию буновых заграждений, которая держалась на 30-ти тонном якорю и многое еще.

Краткое перечисление исторических фактов привело к тому, что индивидуальные застройщики начали проводить реконструкцию и строительство новых берегозащитных сооружений (Фото 2 и 3) на основе

руководств и свода правил Российской Федерации: СП 32-103-97 «Проектирование морских берегозащитных сооружений» [4] и СП 277.1325800.2016 «Сооружения морские берегозащитные» [3].

В результате технические задания на проектные решения содержали жесткие требования и расчетные параметры (расчетные высоты ветровых волн для сооружений 4-го класса составляли 4,5...5 м, морские головные части бун проектировались на глубины до 5...6 м.



Рис. 5-6. Реконструкция берегозащитных сооружений



Рис. 7-8. Набережная и берегоукрепительные сооружения в пос. Утес, Крым (настоящее время)

В основу берегозащитных сооружений пос. Утес нами была заложена идея формирования искусственного пляжа с использованием в качестве пляжеудерживающих элементов конструкции фундаментов террасных зданий эллингов, которые монолитно связывались с бунами (фото 2 и 3). Буны монтировались из бетонных массивных блоков массой 50...90 т, устанавливаемых на насыпном каменном основании (рис. 1) [2-4].

В периферийной, морской части, монтировали наиболее массивный головной блок трапециевидной формы весом до 80-95 т. Для предотвращения перебрасывания гальки на бунах выполнялся, как правило, защитный гребень из монолитного гидротехнического бетона, который примыкал к стенке набережной. В последнее время на поверхности бун с включением гребня возводятся различные сооружения инфраструктуры пляжей (см. фото на рис. 1).

В межбунные пространства завозился щебень, который за несколько лет окатывался и формировал галечные пляжи. Перенос щебня ограничивался межбунными пространствами, а потеря на истирание

оценивалась величиной до 3...5% в год. Для противодействия смыву и уходу пляжевого материала вниз по береговому склону создавались бетонные банкеты.

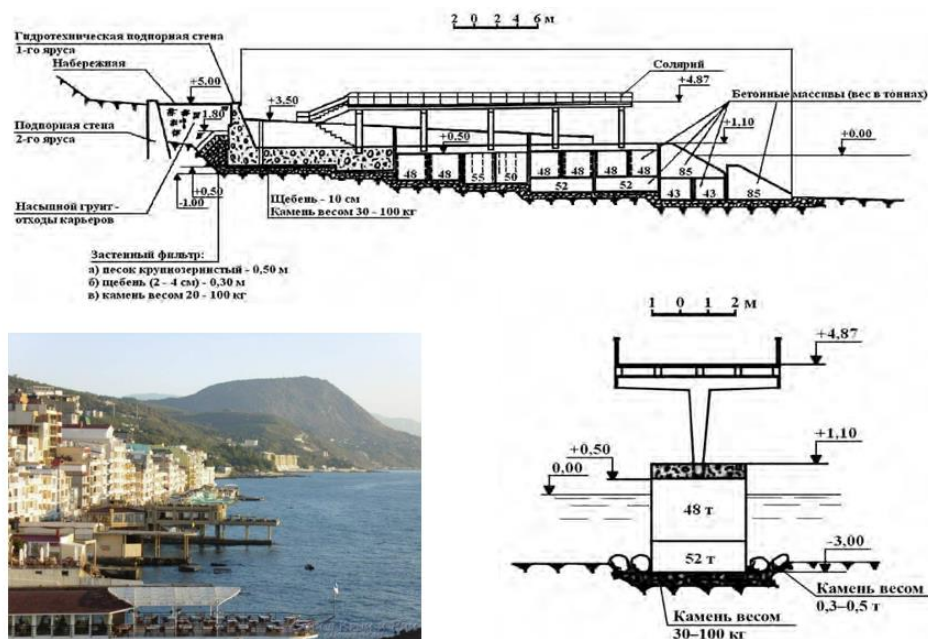


Рис. 9. Конструктивное решение массивной буны в пос. Утес

Выводы. Берегозащитные сооружения в условиях горного рельефа береговой черты пос. Утес конструктивно должны включаться в общую систему опорной удерживающей конструкции зданий эллингов, состоящей из конструктива здания и его фундаментов, как правило, плитных, которые должны быть сопряжены с железобетонным монолитным полотном участка набережной и конструкцией буны (фото 2 и 3).

При проектировании новых сооружений рекреационных зданий предусматривать решения, исключаящие террасирование горного склона, сохраняя сложившийся природный ландшафт, удерживающую конструкцию фундаментов зданий включать в общую систему берегоукрепительного сооружения.

Библиографический список

1. ГОСТ 20425-2016. Тетраподы для берегозащитных и оградительных сооружений. М.: Изд-во стандартов, 2017.
2. СП 116.13330.2012 «СНиП 22-02-2003 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения». [Текст]. – М.: Минрегион России, 2012. – 60 с.
3. СП 277.1325800.2016 Сооружения морские берегозащитные. Правила проектирования. - М.: Стандартинформ, 2017 г.
4. СП 32-103-97 Проектирование морских берегозащитных сооружений. – М.: Корпорация Трансстрой, 1998. – 221 с.
5. Горячкин Ю.Н. Берегозащитные сооружения Крыма: Южное побережье. Часть 3. // Гидротехника. – 2016. – №3 – С. 34-39.

УДК 665.775

ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ ОБЪЕМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОННОЙ СМЕСИ ПО ТЕХНОЛОГИИ SUPERPAVE

Калиниченко Д.Т.

студент группы С-м-о-233

Научный руководитель: к.э.н., доцент кафедры ТОУС Федоркина М.С.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

e-mail: danilkan2001@mail.ru

В условиях современного дорожного строительства запросы на качество и долговечность асфальтобетонных покрытий становятся все более актуальными. Технология Superpave, разработанная для оптимизации проектирования асфальтобетонных смесей, основывается на объемном подходе, который позволяет учитывать не только физико-механические свойства материалов, но и влияние климатических условий, нагрузки транспортных средств и временных факторов. В настоящее время в российской дорожно-строительной отрасли активно внедряется эта система объемного проектирования асфальтобетонных смесей. Система объемно-функционального проектирования Superpave, в частности, связана с устранением нескольких проблем, связанных с дорожным покрытием: постоянной деформацией, которая является результатом неудовлетворительной прочности асфальтобетонной смеси на сдвиг при высоких температурах, и подвергается напряжению, превышающему предел прочности на сжатие и растяжение [1].

Целью данного исследования является выявление особенностей системы объемного проектирования асфальтобетонной смеси по технологии Superpave в нашей стране.

Одной из ключевых особенностей системы объемного проектирования Superpave является использование критериев, основанных на трехосном анализе, что обеспечивает более точное определение оптимального соотношения компонентов смеси и ее характеристик. Это включает в себя анализ вязкости в зависимости от температуры и условий эксплуатации, что позволяет повышать эффективность смесей и их устойчивость к деформациям и трещинообразованию.

Система Superpave предполагает использование новых методов испытаний и инструментов, таких как динамическое механическое испытание (DMA) и испытание на сдвиг при высоких температурах. Эти методики обеспечивают более глубокое понимание поведения асфальтобетона под различными нагрузками и температурными режимами, в отличие от другой популярной системы, сравнение с которой приведено в таблице 1.

Таблица 1. – Сравнение асфальтобетонных смесей по технологиям Supergrave и Маршалл

Параметр	Технология Supergrave	Метод Маршалла
Основная концепция	Разработка смеси на основе анализа фактических условий эксплуатации	Определение работоспособности смеси на основе стандартных тестов
Процесс проектирования	Сложный, включает в себя 3 этапа: выбор типа и количества агрегатов, выбор битума, оптимизация состава	Проще, основывается на тестировании образцов асфальтобетона
Колебания температуры	Использует PG-битумы, учитывающие диапазон температур и климатические условия	Применяет стандартные битумы, что может ограничивать их применение в различных климатах
Тестирование	Включает испытания на сдвиг, усталость и стойкость к деформациям и воздействию высоких температур	Использует стандартный тест на стабильность и текучесть
Устойчивость к деформациям	Более устойчива к деформациям и воздействию высоких температур	Менее устойчива к деформациям, особенно в жаркую погоду
Процесс укладки	Требует более точного контроля за температурой и технологией укладки	Меньше требований к контролю и укладке
Применяемость	Более предпочтительна для дорог с интенсивным движением и в сложных климатических условиях	Чаще используется для местных дорог и менее нагруженных объектов
Стоимость	Дороже из-за сложности разработки и применения	Дешевле из-за более простого процесса

Системой введена новая классификация дорожных битумов по PG (Performance Grade) (уровень эксплуатационных качеств). От испытаний свойств был сделан переход к испытаниям функции вяжущего. Марку битумного вяжущего «PG X-Y» определяют на основании результатов испытаний, которые проводят при X – максимальной летней температуре климатической зоны, эксплуатации покрытия (верхний PG) и Y – минимальной зимней температуре (нижний PG) [2].

Определение битумного вяжущего по технологии Supergrave включает несколько этапов, которые помогают оценить его характеристики и соответствие требованиям. Этапы приведены в таблице 2.

Исследования битумных вяжущих следует классифицировать по методам, заложенным в технических требованиях ГОСТ Р58400.1-2019 «Дороги автомобильные общего пользования. Материалы вяжущие нефтяные битумные. Технические требования с учетом температурного диапазона эксплуатации» [3] и ГОСТ Р58400.2-2019 «Дороги

автомобильные общего пользования. Материалы вяжущие нефтяные битумные. Технические условия с учетом уровней эксплуатационных транспортных нагрузок» [4].

Таблица 2. – Этапы определения битумного вяжущего

Наименование этапа	Описание этапа
Сбор образцов битума	Получение представительных образцов битума, который будет использоваться для дорожного строительства
Определение первичных свойств	Определение вязкости битума при различных температурах, измерение плотности битума для оценки его массы, определение температуры.
Проведение тестов на термостойкость	Анализ на содержание летучих компонентов, оценка изменения вязкости при термообработке
Определение реологических свойств	Оценка модулей упругости и потерь энергии при различных температурах и частотах
Определение низкотемпературных свойств	Проведение тестирования для определения низкотемпературной жесткости
Классификация и сертификация	Согласно полученным данным, битум классифицируется по системе Superpave
Модификация битума (по необходимости)	При необходимости, битум может быть модифицирован для улучшения его свойств (например, с помощью полимеров и других добавок)
Документирование	Все результаты тестов фиксируются и оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ и стандартами.

В совокупности, широкий спектр преимуществ технологии Superpave, а также тщательный подбор битумного вяжущего позволяет добиться наилучшей устойчивости к климатическим условиям.

Таким образом, использование технологии Superpave повышает качество и долговечность дорожных покрытий, что в целом способствует улучшению транспортной инфраструктуры и позволяет снизить частоту ремонтов и замен, что экономит средства на последующем техническом обслуживании.

Библиографический список

1. Брызгалов Н.И., Кемалов А.Ф. Особенности проектирования асфальтобетонной смеси по технологии SUPERPAVE и определение марки PG битумного вяжущего // Вестник СибАДИ. 2023. – №2 (90). [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-sistemy-obemnogo-proektirovaniya-asfaltobetonnoy-smesi-po-tehnologii-superpave-i-opredelenie-marki-pg-bitumnogo>.
2. Молодежный научный форум: Технические и математические науки. Электронный сборник статей по материалам LI студенческой международной заочной научно-практической конференции. – М.: Изд. «МЦНО». – 2017. – № 11 (51). – С. 11. [Электронный ресурс] – URL: [http://www.nauchforum.ru/archive/MNF_tech/11\(51\).pdf](http://www.nauchforum.ru/archive/MNF_tech/11(51).pdf).
3. ГОСТ Р 58400.1-2019 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы вяжущие нефтяные битумные. Технические условия с учетом

температурного диапазона эксплуатации. [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200166036?section=status>.

4. ГОСТ Р 58400.2-2019 Дороги автомобильные общего пользования. Материалы вяжущие нефтяные битумные. Технические условия с учетом уровней эксплуатационных транспортных нагрузок. [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200166037?section=status>.

УДК 332.135

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ КРЫМА

Камалов Т.Р.

студент группы С-б-о-222

Научный руководитель: к.э.н., доцент Федоркина А.С.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail: tamerlan.kamalov@yandex.ru*

Современная экономическая политика в России, основанная на территориальном хозрасчете и самостоятельности предприятий, на появлении платежей в местный бюджет при одновременно возросших экологических ограничениях, требует новых технических и технологических решений в отрасли строительной индустрии. Крым является развивающимся курортом международного значения и важной историко-культурной зоной России. Для устойчивого развития региона необходимы огромные капиталовложения, прежде всего, в строительство новых объектов различного назначения, отвечающих современному уровню, что предопределяет высокие требования к качеству местных строительных материалов.

Основной целью региональной экономической политики в отрасли строительной индустрии должно стать максимально возможное сохранение отраслевого научно-технического потенциала, его рекреационная и социальная ориентация, перевод строительной индустрии на новый эколого- и ресурсосберегающий уклад, повышение эффективности производства и конкурентоспособности строительных материалов и изделий на основе использования современных наукоемких технологий, базирующихся на местном сырье.

Крымский полуостров, в силу своего сложного геологического строения, обладает запасом разнообразного сырья для производства всех видов основных строительных материалов – стеновых, вяжущих, облицовочных и других [1]. В настоящее время мы имеем высококвалифицированных специалистов, природные ресурсы, рыночный потенциал, инвестиционную привлекательность. Рынок строительных материалов Крыма достаточно насыщен продукцией, но ее качество не

всегда удовлетворяет возрастающим современным требованиям строительства. Недостаток отечественных теплоизоляционных, кровельных, керамических и отделочных материалов, сухих строительных смесей, сантехнических изделий привел к тому, что рынок заполнили импортные изделия и материалы, не всегда высокого качества.

Известно, что основными составляющими, обеспечивающими конкурентоспособность предприятий, являются качество продукции и услуг, стратегия маркетинга и сбыта, квалификация персонала, технологический уровень производства, налоговая среда и доступность источников финансирования [2].

Уровень конкурентоспособности предприятий строительной индустрии Крыма, к сожалению, очень низок. Основные причины низкой конкурентоспособности – низкое качество продукции из-за несовершенства технологий и неквалифицированный менеджмент. Переориентация предприятий на современные ресурсосберегающие технологии требует инвестиций, привлечение которых невозможно без четкой финансовой стратегии предприятий, бизнес-планов развития. Это, в свою очередь, вызывает потребность в высококвалифицированных управляющих, способных реализовать планы предприятия в современных рыночных условиях.

Анализ путей повышения конкурентоспособности строительных материалов показал, что для завоевания рынка отечественными материалами необходимо существенное повышение их качества и увеличение объема выпуска материалов и изделий по наиболее массовым направлениям с максимальным использованием местного и техногенного сырья для всемерного снижения стоимости продукции [3]. Решение этих проблем невозможно без внедрения новых прогрессивных технологий, использующих современные достижения науки и техники и мировой опыт выпуска продукции высокого качества.

В основу технологий производства строительных материалов Крыма должны быть положены как современные отечественные технологии, так и лучшие зарубежные технологии, направленные на выпуск продукции из местного сырья.

В условиях жесткой конкурентной борьбы, усилия производителей строительных материалов Крыма следует сосредоточить на решении следующих основных задач:

- организовать производство сухих строительных смесей различного назначения;
- внедрить в заводское производство бетонных и железобетонных изделий специальные химические добавки, позволяющие исключить энергоемкую технологическую операцию пропаривания изделий;
- расширить выпуск эффективных мелкоштучных стеновых

материалов на основе попутных продуктов камнедобычи и местных вяжущих;

- наладить производство эффективных кровельных материалов (цементно-песчаной, керамической и металлической черепицы);

- организовать выпуск современных теплоизоляционных материалов для увеличения теплового сопротивления стен как в строящихся, так и реконструируемых зданиях;

- расширить ассортимент и повысить качество керамических плиток;

- расширить производство отделочных плит из местного природного камня путем внедрения современного камнеобрабатывающего оборудования, позволяющего в 2-3 раза уменьшить толщину плит;

- наладить выпуск материалов специального назначения для реставрационных работ;

- обеспечить активную информационно-рекламную деятельность и патентную защиту оригинальных технических решений.

Как показывает мировой опыт, внедрение новых прогрессивных технологий и материалов позволяет на 20-25% снизить себестоимость строительства и в 1,5 раза сократить энергоемкость и расход материалов [3, 5].

Одним из важнейших направлений повышения качества строительных материалов является совершенствование их нормативной базы. Появление на рынке строительных материалов продукции из техногенного сырья требует разработки технических условий на эти виды материалов. Органы стандартизации должны усилить контроль за разработкой нормативных документации более низкой категории и не допускать на рынок продукцию низкого качества. Основными направлениями в области стандартизации строительных материалов являются [4, 6]: расширение номенклатуры выпускаемой продукции за счет использования техногенного сырья; обеспечение нормативной базой выпуска продукции с повышенными требованиями к качеству (увеличение числа фракций, кубическая форма зерен и т.п.) для строительства уникальных объектов, реставрационных работ и т.д.; проведение работ по гармонизации отечественных и зарубежных стандартов.

Большое значение в повышении конкурентоспособности отечественных строительных материалов и изделий играет государственное регулирование. Налоговое законодательство, пошлины и тарифы, особенно на энергоносители, должны обеспечивать приоритет отечественных производителей. Необходимо ввести налоговые льготы для предприятий на покупку новых технологий и современного оборудования, позволяющих выпускать продукцию, соответствующую лучшим мировым стандартам.

Крым имеет все необходимые условия для производства

конкурентоспособных материалов на основе местного сырья и завоевания внутреннего рынка, а по некоторым видам материалов (изделия из природного камня, сухие смеси, цемент и др.) и внешнего. Будет конкурентоспособная продукция – будет экспорт и валютные поступления, стабильное налоговое пополнение бюджета, занятость населения, социальная и политическая стабильность.

Библиографический список

1. Любомирский Н.В. Минерально-сырьевая база строительной индустрии Крыма: Справочник // авт.-сост. Н.В. Любомирский, С.И. Федоркин: ИТ «Ариал», 2021г. — 540с.
2. Идрисов А.К. Конкурентоспособность экономики должна стать главной целью правительства России // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. М. — №2, 2009. — С.4-5.
3. Баженов Ю.М. Стратегия завоевания рынка отечественными строительными материалами и технологиями // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. М. — №1, 2009. — С.10-11.
4. Левкова И.С. Этапы становления и перспективы развития системы стандартизации НСМ // Строительные материалы. М. — №10, 2008. — С.34-35.
5. Акимова, Э.Ш. Особенности оценки эффективности развития инфраструктурного обеспечения предприятий стройиндустрии / Э.Ш. Акимова, Н.В. Цопа // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 12-2(77). – С. 588-593.
6. Цопа, Н.В. Ресурсное обеспечение инвестиционно-строительных проектов / Н.В. Цопа, А.Э. Халилов // Экономика строительства и природопользования. – 2022. – № 1-2(82-83). – С. 23-30. – EDN KOSHNP.

УДК 624.078: 624.014

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ РАМНЫХ УЗЛОВ СТАЛЬНЫХ КАРКАСОВ

Милько В.А.

студент группы С-м-о-231

Научный руководитель: старший преподаватель Морозова Е.В.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail: vsevolodmilko2408@gmail.com*

Конструктивное решение многоэтажного здания непосредственно связано с планировочными решениями и решением систем инженерного обслуживания здания и должно удовлетворять требованиям прочности, устойчивости и жесткости, что обеспечивает долговечность сооружения [1].

Конструктивные схемы многоэтажные здания подразделяют на: бескаркасные системы; каркасные системы; смешанные системы, состоящие из элементов, присущих как каркасным, так и бескаркасным системам [2].

Стальные несущие конструкции рационально применять в каркасных и смешанных системах. Такие системы являются наиболее перспективными, так как обеспечивают свободу для архитектурной планировки и возможность ее изменения при эксплуатации здания.

Каркасные и смешанные системы в зависимости от распределения функций между элементами каркаса для обеспечения пространственной жесткости и устойчивости подразделяют на рамные, связевые и рамно-связевые. Рамные каркасы обычно состоят из прямоугольной сетки горизонтальных балок и вертикальных колонн, соединенных между собой жесткими узлами.

Конструктивное решение жесткого узла оказывает значительное влияние на прочность надежность и материалоемкость рамного каркаса в целом. Оптимальное конструктивное решение жесткого рамного узла должно соответствовать требованиям технологичности, надежности, прочности и устойчивости [3]. Предпочтение должно отдаваться конструктивным решениям, допускающим ограниченное развитие пластических деформаций, что повышает надежность рамного каркаса при работе на нагрузки динамического характера (пульсация, сейсмические воздействия).

Монтажные соединения в рамных узлах могут выполняться на сварке или высокопрочных болтах.

Жесткое прикреплении балок к колоннам двутаврового сечения на болтах (рис.1) могут выполняться с применение фланцев, тавров, горизонтальных накладок или комбинированным способом.

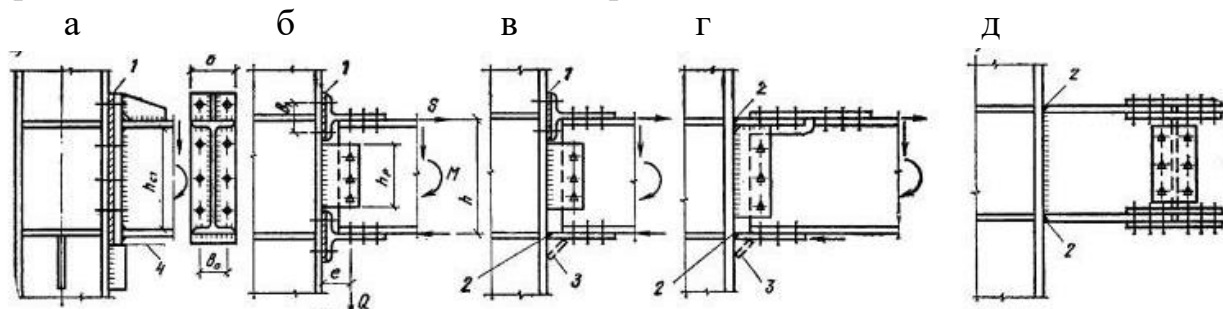


Рис. 1. Рамные узлы на высокопрочных болтах:
а - с фланцами; б - с таврами; в - комбинированные;
г - с горизонтальными накладками; д - с выносным стыком
1 - прокладка; 2 - заводской сварной шов; 3 - подкос из листа

В прикреплении с выносным стыком (рис. 1д) ответственные швы соединения ригеля с колонной выполняются на заводе, а усилия в стыке намного меньше действующих у грани колонны, однако изготовление колонн с консолями в одной или двух плоскостях усложняется и снижается степень загрузки транспорта при их перевозке. Прикрепления (рис.1 а-в) могут использоваться для колонн закрытого (коробчатого) сечения при

условии, что отверстия для монтажных болтов будут сделаны в элементах стержня до его сборки и около каждого отверстия будет приварена гайка со стороны внутренней полости колонны.

Жесткие крепления балок к колоннам на монтажной сварке (рис. 2). по сравнению с болтовыми более трудоемки на монтаже, требуют строгого соблюдения начальных зазоров в швах, полного и высококачественного провара швов, особенно стыковых, работающих на растяжение. Кроме того, трудности организационного и технического обеспечения монтажной сварки могут сказаться на темпах монтажа.

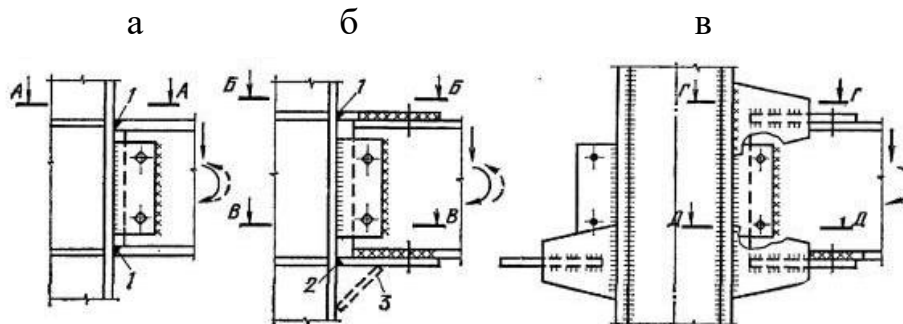


Рис. 2. Рамные узлы на монтажной сварке:

- а - со стыковыми швами; б - с горизонтальными накладками;
в - с горизонтальными накладками и колонной коробчатого сечения
1 – монтажный сварной шов; 2 – заводской сварной шов; 3 – подкос из листа

Прикрепление (рис. 2а) имеет минимальное число сварных швов и дополнительных деталей, но предъявляет повышенные требования к точности изготовления и монтажа конструкций. Кроме того, если сечение балки подобрано по опорному моменту, растянутая полка балки и стыковой шов должны быть равнопрочными, что требует тщательного выполнения, обработки и контроля шва или местного уширения полки для увеличения длины стыкового шва. Другие решения сварных узлов, с промежуточными деталями, лучше приспособлены к условиям монтажа в отношении возможной компенсации отклонений от проектных размеров, однако в них существенно возрастает объем наплавленного металла. В узле (рис.2в) особенно много промежуточных деталей и сварных швов, и усилия с полок балки на колонну передаются последовательно через три различных шва. Исследования показали, что эти узлы обладают высокой жесткостью и несущей способностью и обеспечивают возможность расчета рамных систем в упругопластической стадии. Податливость узлов, особенно при кососимметричном нагружении опорными моментами, в значительной мере определяется сдвиговыми деформациями стенки колонны. Укрепление стенки повышает жесткость узла в целом, но увеличивает вероятность разрушения растянутых стыковых швов в прикреплении полок балки (или горизонтальных накладок) к колонне.

Выносной стык (рис. 1д) также может быть выполнен на монтажной сварке.

Соединения без накладок позволяют создавать зоны развития контролируемых пластических деформаций (рис.3) за счет увеличенной высоты ригеля на опоре или применения балок с гофрированной стенкой, проходящей через тело коромысловой колонны.

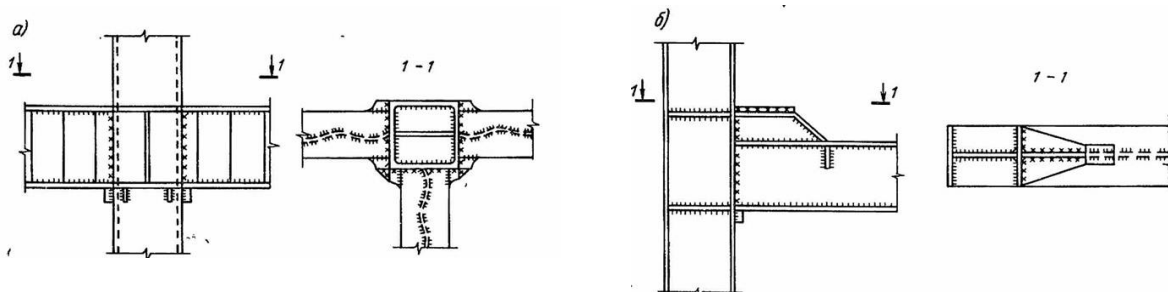


Рис. 3. Сварные рамные узлы с контролируемым развитием пластических деформаций: а – с ригелем постоянной высоты и гофрированной стенкой; б – с увеличенной высотой ригеля

Сотрудниками кафедры строительных конструкций Института «Академия строительства и архитектуры» разработан узел рамного сейсмостойкого каркаса [1], включающий пустотелую колонну квадратного сечения, ригель двутаврового сечения и поперечные диафрагмы в месте крепления поясов ригеля к колонне, стенка ригеля не доведена до грани колонны, к стенке ригеля прикреплены концы пластин с образованием соединения «ласточкин хвост», противоположные концы пластин соединены с ребрами колонны. В этом случае стенка ригеля в месте прикрепления ее колонне через пластины воспринимает изгибающий момент, пропорциональный ее двойному моменту инерции, кроме того, уменьшаются пики напряжения на концах сварных швов, прикрепляющих пояса ригеля к колонне. Крутильная жесткость ригеля в зоне примыкания его к колонне увеличивается в несколько раз, так как он в этом месте является закрытым профилем.

Пути повышения эксплуатационных качеств рамных узлов включают мероприятия по снижению концентрации напряжений и созданию зон развития контролируемых пластических деформаций, что определяет направления дальнейших исследований.

Библиографический список

1. Харт, Ф. Атлас стальных конструкций. Многоэтажные здания (Пер. с нем.) / Ф. Харт, В. Хенн, Х. Зонтаг. – М.: Стройиздат, 1977. – 351 с.
2. Козак, Ю. Конструкции высотных зданий (Пер. с чеш.) / Ю. Козак; под ред. Ю.А. Дыховичного. – М.: Стройиздат, 1986. – 308 с.
3. Беленя, Е. И. Металлические конструкции: Спец. курс: Учебное пособие для вузов / Е. И. Беленя, Н. Н. Стрелецкий, Г. С. Ведеников; под. ред. Е. И. Беленя. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1991. - 687 с.

4. Узел рамного сейсмостойкого каркаса: пат. 16549 UA: МПК E04H 9/02 / Ажермачов Г.А, Ажермачов С.Г., Морозова О.В.; заявитель и патентообладатель НАПКБ; опубл. 15.08.2006, Бюл. №8. – 7 с: ил.

УДК 624.151

УЛУЧШЕНИЕ СВОЙСТВ ГРУНТА ОСНОВАНИЯ ВОДОПОНИЖЕНИЕМ

Митрофанов А.П.

студент группы С-м-3-222

Научный руководитель: к.т.н., доцент Дьяков И.М.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

e-mail: seva100pol.ru@mail.ru

Значительные территории Крымского полуострова обладают сложными инженерно-геологическими условиями, характеризующимися напластованиями неоднородных грунтов, высоким уровнем грунтовых вод. На многих участках происходит подтопление здания, которое может наблюдаться не только во время возведения подземной части, но и в процессе его эксплуатации. Значительное количество эксплуатируемых и возводимых объектов строительства находятся в состоянии сезонного или постоянного подтопления. Водонасыщение грунта при неоднородном основании приводит к неравномерности осадки фундаментов, деформациям и повреждению зданий. В связи с этим, существенное значение приобретает поиск научных решений, направленных на защиту зданий и сооружений от высокого уровня грунтовых вод или подтопления, направленную на улучшение свойств основания.

Вопросами защиты зданий от подтопления, улучшения свойств основания путем водопонижения занимались такие отечественные и зарубежные ученые, как: Абрамов С.К., Дектярёв Б.М., Коринченко И.В., Кузнецова Н.А., Муфтахов А.Ж., Аравин В.И., Нумеров С.Н., Болотских Н.С., Воробков Л.Н., Гаврилко В.М., Лобачёв П.В., Шестаков В.М., Емельянов А.В., Клейман Д.Б., Маслов Н.Н. [1-7] и др. В перечисленных трудах исследовано влияние водопонижения на свойства грунтов основания, предложены различные методы защиты территорий и оснований строительных объектов от подтопления. Вместе с тем, некоторые аспекты улучшения свойств основания водопонижением, защиты территорий с существующей застройкой от подтопления в инженерно-геологических условиях Крыма изучены недостаточно.

Для изучения эффективности водопонижения как метода улучшения свойств основания было выполнено обследование технического состояния здания, расположенного на подтопленной территории, до и после понижения уровня грунтовых вод.

Обследованное здание имеет сложную форму в плане. Здание двухэтажное с подвалом, состоит из 3-х разделенных антисейсмическими швами блоков. Конструктивная система здания – каркасная, с монолитным железобетонным безбалочным каркасом. Перекрытия и покрытие – монолитные железобетонные. Для обеспечения жесткости здания использованы ядра и диафрагмы жесткости. Фундаментом здания служит монолитная железобетонная фундаментная плита толщиной 400 мм. Глубина заложения подошвы составляет – 2.25 м от планировочной отметки земли. Стены подвала выполнены монолитными железобетонными толщиной 200 мм.

В процессе исследования ставились следующие задачи:

1. Изучить влияние подтопления на техническое состояние здания;
2. На основе результатов исследований, разработали систему мероприятий по улучшению свойств основания здания устройством системы водопонижения.
3. Оценить влияния водопонижения на свойства основания и техническое состояние здания

Анализ инженерно-геологических условий территории показал, что участок характеризуется сложным напластованием грунтов, включающие глинистые, песчаные и крупнообломочные отложения. ИГЭ-1 преимущественно представлен суглинком полутвердым, ИГЭ-2 – суглинком мягко- и текучепластичным, ИГЭ-3 – глиной полутвердой и тугопластичной с прослоями дресвяно-щебенистого грунта, ИГЭ-4 – дресвяно-гравийным грунтом с примесью песка с суглинистым и глинистым заполнителем тугопластичной и полутвердой консистенции,

Грунтовые воды обнаружены на различных гипсометрических отметках. Их уровень зависит от глубины залегания локального водоупора – элювиальных глин ИГЭ-6.

В процессе обследования технического состояния здания установлена неравномерная усадка фундаментной плиты здания, приводящая к образованию трещин и деформаций в стяжке пола подвала, стенах и перекрытии подвала, перегородках первого этажа. Наличие трещин в фундаментной плите и наружных стенах подвала приводит к поступлению воды в подвальные помещения.

Для улучшения свойств основания и обеспечения работоспособности подземных конструкций здания, были разработаны следующие рекомендации:

1. Устроить вокруг здания систему дренажа с отведением грунтовых вод за пределы территории;
2. Выполнить пропитку подземных конструкций, контактирующих с грунтами гидроизоляционным составом;

3. Предусмотреть устройство ответвлений от дренажной системы к колодцам инженерных сетей;

4. Устроить в подвальных помещениях дополнительную принудительную вытяжную вентиляцию для понижения влажности воздуха.

Для понижения уровня грунтовых вод на участке расположения здания был запроектирован горизонтальный перехватывающий дренаж закрытого типа по периметру здания. Диаметр дренажа 150-200 мм, в зависимости от месторасположения. Перехватывающий дренаж предусмотрен в связи с тем, что на территории отсутствует единое зеркало грунтовых вод. Конструкция дренажа должна предотвращать попадание к зданию грунтовых вод с различных потоков, имеющих разные отметки.

Трассировка дренажной трубы и места установки дренажных колодцев выбрана с учетом расположения инженерных сетей и коммуникаций, наружных лестниц, бетонных и других покрытий.

Повторное обследование основания и конструкции здания показали, что понижение грунтовых вод позволило стабилизировать неравномерные осадки основания и устранить развитие повреждений и деформаций здания, улучшить санитарно-гигиенические условия в подвальной части.

В результате исследования сделаны выводы:

1. Высокий уровень грунтовых вод является негативным фактором при возведении зданий и сооружений, приводящим к изменению физико-механических характеристик основания, неравномерных осадкам, повреждению и деформациям конструкций, нарушению санитарно-гигиенического состояния помещений;

2. Исследование особенностей подтопления реального объекта в условиях Республики Крым показало, что особо неблагоприятным высокий уровень грунтовых вод является при сложных инженерно-геологических условиях;

3. На основе результатов проведенных исследований разработана система мероприятий по улучшению свойств основания здания путем устройства системы водопонижения, показавшая свою эффективность при повторном обследовании здания.

Библиографический список

1. Абрамов С.К., Дектярёв Б.М., Коринченко И.В. Рекомендации по проектированию и расчётам горизонтальных дренажей с применением трубофильтров из пористого бетона / ВНИИ ВОДГЕО. – М., 1973. – 36с.

2. Абрамов С.К., Кузнецова Н.А., Муфтахов А.Ж. Пластовые дренажи в промышленном и городском строительстве. – М.; Стройиздат, 1964. – 180с.

3. Аравин В.И., Нумеров С.Н. Фильтрационные расчёты гидротехнических сооружений. – М.-Л.: Госстройиздат, 1955. – 292с.

4. Болотских Н.С. Строительное водопонижение в сложных гидрогеологических условиях. – Киев: Будівельник, 1976. – 112 с.

5. Воробков Л.Н., Гаврилко В.М., Лобачёв П.В., Шестаков В.М. Водопонижение в гидротехническом строительстве. – М.: Стройиздат, 1960. – 244с.

6. Емельянов А.В., Клейман Д.Б., Водопонижение в гражданском и промышленном строительстве. – М.: Стройиздат, 1971. – 81с.

7. Маслов Н.Н. Основы инженерной геологии и механики грунтов. – М.: Высшая школа, 1982. – 511с.

УДК 004.942

АНАЛИЗ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ НЕСУЩЕЙ СИСТЕМЫ ЗДАНИЯ ПРИ РАСЧЕТЕ НА КОНТРОЛЬНОЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ

Моисеева Е.В.

студентка группы С(ПЗС)-м-о -231

Научный руководитель: к.т.н., доцент Васильев М.В.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

e-mail: burlus44@mail.ru

При выполнении расчетов зданий и сооружений с учетом сейсмических воздействий следует применять две расчетные ситуации:

а) сейсмические нагрузки соответствуют «Расчетному землетрясению»: целью расчетов на воздействие РЗ является принятие проектных решений сечений и элементов здания и сооружения, позволяющих предотвратить частичную или полную потерю эксплуатационных свойств сооружением. Расчетные модели сооружений следует принимать соответствующими упругой области деформирования.

б) сейсмические нагрузки соответствуют «Контрольному землетрясению»: на действие КЗ рассчитываются законструированные по результатам РЗ сечения и элементы здания, сооружения. Целью расчетов на КЗ является оценка общей устойчивости, неизменяемости, однородности конструкций сооружения, допустимость уровня ускорений, перемещений, скоростей в элементах здания, сооружения, способность конструкций здания к перераспределению внешнего сейсмического воздействия за счет формирования пластических шарниров и иных нелинейных эффектов. Особо ответственные здания, перечисленные в таблице 4.2 [1], дополнительно рассчитываются на контрольное землетрясение.

ПК Лира Сапр позволяет вести следующие расчеты на сейсмическое воздействие:

1. Расчет нелинейным динамическим методом «Прямого численного интегрирования уравнений движения», известный как «Динамика во времени», «Динамика плюс». Позволяет задавать динамику при нелинейной схеме. В прямом времени рассчитывается все напряжения

и деформации в конструкциях. Здание в процессе колебания при землетрясении получает повреждения, меняется период колебания, жесткость конструктивных элементов меняется. Метод подходит для простейших моделей, с малым количеством масс.

2. Метод «Разложение движения по формам колебаний». Задачи решаются в спектральной постановке, колебания раскладываются по формам, по каждой форме определяются инерционные сейсмические силы, которые прикладываются как статические силы. Система должна быть линейна. Линейность системы не позволяет отследить появление и развитие деформаций и повреждений в конструкции.

3. Pushover analysis (метод спектра несущей способности) - это статический нелинейный расчет, при котором вертикально нагруженная расчетная модель сооружения подвергается монотонному наращиванию горизонтальной сейсмической нагрузки с контролем горизонтального перемещения. Pushover analysis определяет максимальное ускорение, которое модель может выдержать несущая система при землетрясении и максимальные деформации (перемещения) модели при таком воздействии. Метод позволяет сделать расчет на динамику и учитывает нелинейные, фактические характеристики материалов. При увеличении нагрузки программа пересчитывает жесткости элементов, моделируя нелинейность материала. Результатом является спектр несущей способности «Кривая Push over», и деформация модели.

Для дальнейших исследований будем использовать метод спектра несущей способности, поскольку он позволяет увидеть деформации модели, при соответствующей сейсмической нагрузке, в то же время при реальных, нелинейных жесткостях материалов.

Библиографический список

1. "СП 14.13330.2018. Свод правил. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*" (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 24.05.2018 N 309/пр).
2. LIRALAND GROUP [Электронный ресурс]. Алексей Тищенко, Роман Водопьянов. Pushover Analysis. Режим доступа: <https://help.liraland.com/ru-ru/high-technology-innovations/pushover-analysis.htm>.

УДК 624.94.012.45

АНАЛИЗ НЕСУЩЕЙ СИСТЕМЫ МОНОЛИТНОГО РАМНО-СВЯЗЕВОГО КАРКАСА МНОГОЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ ПРИ СЕЙСМИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ СИНТЕЗИРОВАННЫХ АКСЕЛЕРОГРАММ

Пономаренко Е.А.

студент группы С-м-о-231

Научные руководители: старший преподаватель Богущкий Ю.Г., доцент кафедры СК, к.т.н., Калафатов Д.А., к.т.н., доцент, зав. кафедрой СК Родин С.В.

Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: evgeniaaaart@gmail.com

Республика Крым – сейсмически активный регион, районы которого периодически подвергаются тектонической активности. Некоторые из районов Крыма попадают в зону сейсмической активности равной 8 баллам по шкале Рихтера. И с каждым годом в следствии движения тектонических плит сейсмоопасность (и, следовательно, вероятность землетрясений) района нарастает. Одно из последних крупных землетрясений в Республике было зафиксировано в 1927 году, из-за которого примерно 70% строений в городе Ялта были в разной степени повреждены. А так как многие здания были построены ещё до введения понятия сейсмоопасности при строительстве, их сохранность и нормальная эксплуатация находится под большим вопросом.

Историей отмечено несколько карт сейсмического районирования Крыма [2-9]: по шкале ОСТ ВКС 4537 по ПСП-101-51 (рис. 1), по шкале ГОСТ 6249-52 по СН 8-57 (рис. 2), по шкале ГОСТ 6249-52 по СНиП II-A.12-62 (рис. 3), по шкале ГОСТ 6249-52 по СНиП II-A.12-69 (рис. 4), по ОСР-95 СНиП II-7-81 (рис. 5), по ОСР-2004 ДБН В .1.1-12:2006 (рис. 6), по ОСР-97 СП 14.13330.2011 (рис. 7), по ОСР-2015 СП 14.13330.2014 (рис. 8), по ОСР-2015 СП 14.13330.2018 (рис. 9) и по ОСР-2016 СП 14.13330.2018 (рис. 9).

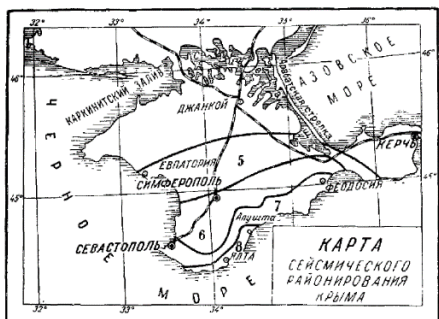


Рис. 1. Карта по шкале ОСТ ВКС 4537 по ПСП-101-51

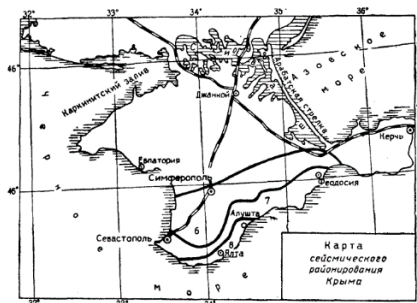


Рис. 2. Карта по шкале ГОСТ 6249-52

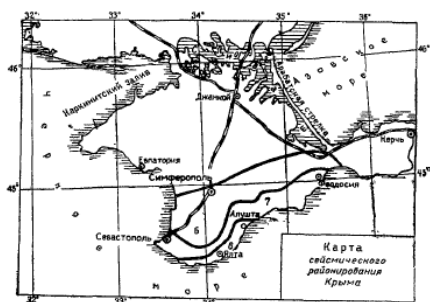


Рис. 3. Карта по шкале ГОСТ 6249-52 по СНиП II-A.12-62

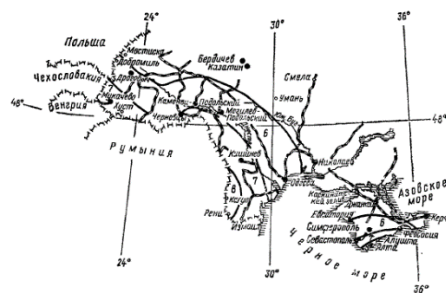


Рис. 4. Карта по шкале ГОСТ 6249-52 по СНиП II-A.12-69

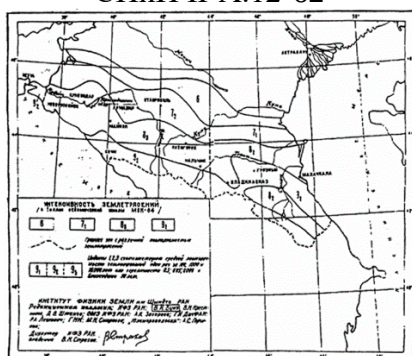


Рис. 5. Карта по OBR-95 СНиП II-7-81

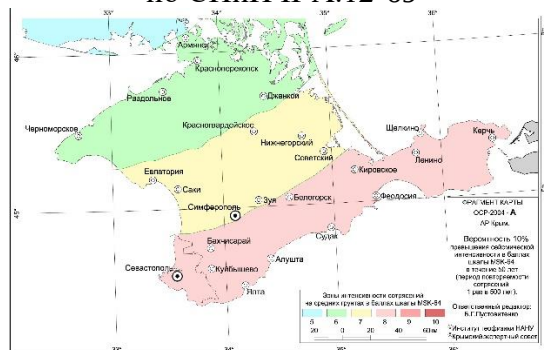


Рис. 6. Карта по OBR-2004 ДБН В.1.1-12:2006



Рис. 7. Карта по OBR-97 СП 14.13330.2011

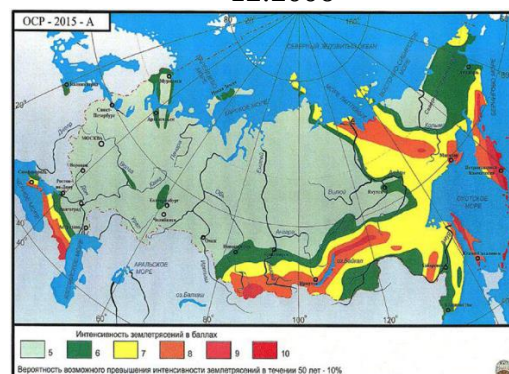


Рис. 8. Карта по OBR-2015 СП 14.13330.2014

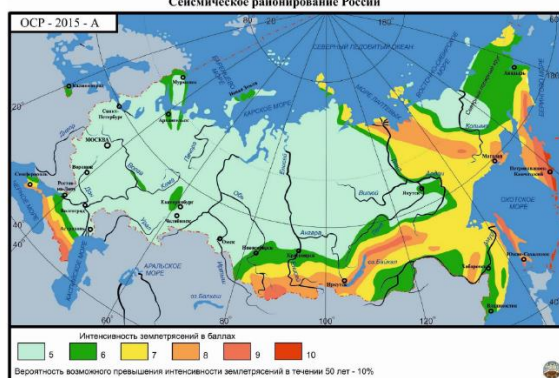


Рис. 9. Карта по OBR-2015 СП 14.13330.2018



Рис. 10. Карта по OBR-2016 СП 14.13330.2018

Для зданий, проектируемых и строящихся в сейсмических районах, должна быть обеспечена механическая безопасность. Это значит, что при интенсивных землетрясениях не должно происходить обрушение зданий, сооружений и их частей. Многие здания были построены еще до введения понятия сейсмоопасности, поэтому их сохранность находится под угрозой. Вследствие того, что землетрясения происходили в тех районах, где ранее при строительстве не учитывалась сейсмостойкость, разрушения часто оказывались катастрофическими. При многократных воздействиях на конструкции нерасчётных нагрузок возникает накопление усилий и повреждений, что в итоге может привести к разрушению здания, или отказу некоторых несущих конструкций.

Необходимость правильного расчета конструкций зданий и сооружений с учетом сейсмического воздействия, нелинейного характера деформирования несущих конструкций и других особенностей работы несущих систем зданий при землетрясениях, является актуальной задачей. К тому же, будет намного дешевле, если на этапе проектирования и расчета конструкций предусмотреть возможные проблемы, чем потом восстанавливать здание от последствий разрушений, что окажется дороже, так как в среднем антисейсмические мероприятия составляют от 3 до 5 % от стоимости строительства.

Расчет конструкций на сейсмические воздействия производится с применением двух подходов. Первый подход подразумевает применение линейно-спектрального динамического метода расчета при проектировании зданий и сооружений в сейсмических районах, который используется в нормах проектирования и заключается в определении величины сейсмических нагрузок в зависимости от частот и форм собственных колебаний конструкции по спектрам реакции, представляющего собой приближение спектров реакции для набора акселерограмм землетрясений. Второй подход основан на методах прямого интегрирования, он заключается в интеграции уравнений движения с использованием инструментальной или синтезированной акселерограммы.

В некоторых случаях, при строительстве в сейсмических районах, согласно действующим нормативным документам, необходимо проводить расчет на наиболее неблагоприятные акселерограммы землетрясений для рассматриваемых зданий и сооружений.

В ходе данной исследовательской работы, благодаря использованию методик теоретического анализа, численного эксперимента и статистического анализа будут определены наиболее неблагоприятные акселерограммы землетрясений, а также мы сможем проанализировать, как влияют основные параметры синтезированных акселерограмм на деформации каркаса. По полученным результатам будут разработаны рекомендации по расчету монолитного рамно-связевого каркаса жилого

здания согласно действующим нормативным документам с учетом различных акселерограмм землетрясений.

Для более полного изучения исследуемого объекта следует провести сравнительный анализ горизонтальных перемещений монолитного рамно-связевого каркаса здания от нескольких расчетных сочетаний нагрузок при расчете на сейсмическое воздействие с учетом различных акселерограмм, получаемых с помощью моделирования на основе обработки и статистического анализа ряда аналоговых акселерограмм и спектров реальных землетрясений с учетом местных сейсмических условий, зависимость ускорения колебаний от времени.

Для того, чтобы подобрать наиболее благоприятные грунтовые площадки для строительства, на этапе проектирования следует прогнозировать максимальную амплитуду ускорения грунта, величину преобладающего периода колебания грунта и длительность интенсивных участков на акселерограмме для каждого сооружения с определенным периодом собственных колебаний во время землетрясения.

Необходимо учитывать преобладающие периоды колебаний грунтов, так как при совпадении периодов колебания грунтов с периодом колебания сооружения, расположенного в данных грунтовых условиях при сейсмическом воздействии, могут возникнуть резонансные явления, что приведет к разрушению зданий и сооружений.

Библиографический список

1. Бирбраер А. Н. Расчет конструкций на сейсмостойкость. СПб.: Изд-во Наука, 1998. – 254 с.
2. Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования (СНиП II-A.12-62). – М.: Госстройиздат, 1963. – 55 с.
3. Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования (СНиП II-A.12-69). – М.: Госстройиздат, 1972. – 70 с.
4. Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования (СНиП II-7-81). – М.: ФГУПЦПП, 2007. – 44 с.
5. СП 14.13330.2011 «Строительство в сейсмических повышенных районах. Нормы проектирования. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*» [Текст]. – М.: Минрегион России, 2010. – 88 с.
6. СП 14.13330.2014. Пересмотр актуализированного СНиП II-7-81* "Строительство в сейсмических районах" (СП 14.13330.2011). – М.: Минрегион России, 2014 – 84 с.
7. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*» [Текст]. – М.: Минстрой России, 2018. – 117 с.
8. Положение по строительству в сейсмических районах (ПСП-101-51)/ Министерство строительства предприятий тяжелой индустрии, Академия наук СССР, Министерство городского строительства и Министерство путей сообщения: 1951. – 88 с.
9. Нормы и правила строительства в сейсмических районах (СН 8-57). – М.: Госстройиздат, 1958. – 106 с.

УДК 624.073.5; 69.059.35

РЕГУЛИРУЕМАЯ СИСТЕМА УСИЛЕНИЯ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ ПКФ «БАГИРА» В Г.СИМФЕРОПОЛЬ

Рыклин А.Е.

студент группы С-м-о-231

Научные руководители: старший преподаватель Богуцкий Ю.Г., к.т.н., доцент,

зав. кафедрой СК Родин С.В., доцент кафедры СК, к.т.н., Калафатов Д.А.

Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный

университет им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: ryklina@icloud.com

Рано или поздно перед конкретным зданием или сооружением станет вопрос – что делать? Сносить, в силу наступившего физического и морального износа, или реконструировать? А случаи аварийных ситуаций с частичной потерей несущей способности отдельных конструктивных элементов строительных объектов – заменить или, при ремонте, усилить. Такие вопросы возникают не только со “старыми” зданиями и объектами после аварий, но, и при реконструкция эксплуатируемых, с целью изменения объемно-планировочного решения, изменения функционального назначения – перепрофилированием по другому использованию, как правило, с увеличением полезных нагрузок [1].

Проведенными специальными экспериментальными и теоретическими исследованиями [2-6] выявлены существенные, ранее не изученные, особенности работы стержневых шпренгельных систем, определяемых конструктивными решениями, нелинейностью и условной пластичностью деформирования материалов, образованием и развитием трещин, видом и характером напряженного состояния, совместной работой бетона, арматуры усиливаемого изгибаемого элемента и конструкций усиления.

В настоящее время, при проведении усиления железобетонных ребристых плит, в основном применяются различные типы затяжек в виде шпренгельных систем из арматурной стали или профилированного металлопроката, цель которых состоит в создании дополнительных внешних опор и уменьшении расчетных пролетов усиливаемой конструкции. Включение в работу рассматриваемых систем проводится за счет различных натяжных устройств – струбцин, скруток или термонатяжением, часто, неэффективно контролируемому процессу натяжения, что обуславливает изменение напряженно-деформированного состояния бетона сжатых зон и их разрушение от значительных растягивающих напряжений.

Ребристые плиты перекрытий рекомендуется восстанавливать по разработанной нами системе с применением комбинированной внешней рычажно-стержневой конструкции, что дает экономический эффект за счет

экономии арматурной стали, применяемой для изготовления растяжек и затяжек (рис. 1).

Для усиления ребристых плит перекрытия номинального размера 6х3х0,3 м в обследуемом здании производственной базы ПКФ «Багира» в г. Симферополь нами предлагается использовать комбинированную металлическую систему, конструктивный подход и теоретическое обоснование которой, рассмотрено в работах [2, 3].

Оснастка для усиления включает затяжку из арматуры Ø22A240С, закрепленную по концам на двухплечевых (поворотных) рычагах (коромыслах), четыре растяжки из арматуры Ø12 A240С, которые закреплены одним концом на поворотных рычагах, а другим – на поперечных ребрах плит и траверсу коробчатого сечения из двух отрезков проката швеллера №8, расположенную между продольным ребром плиты и затяжкой (рис. 1). Расчетная длина растяжки составляет 1,2 м, что примерно равно 0,2 расчетной длины продольного ребра плиты. Плечи рычагов (коромысла) закрепляются шарнирно на нижней грани продольных ребер соседних плит, а траверса через опорный каток взаимодействует с центральной частью пролета ребер смежных плит.

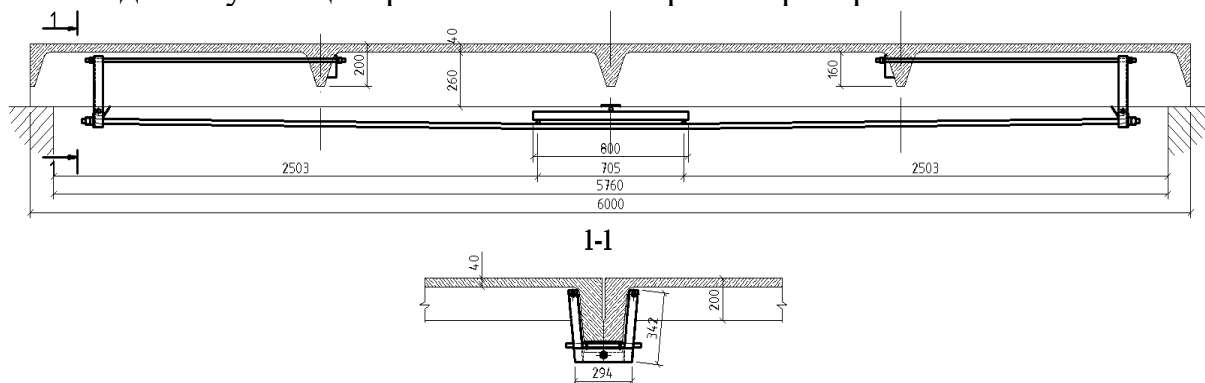


Рис. 1. Конструкция внешнего усиления ребристых плит

Расчетная длина траверсы составляет 705 мм. Величина смещения затяжки по вертикали в середине пролета в начальном положении составляет 105 мм. Соотношения плеч рычага составило от 220 мм до 65 мм. Плечи коромысла рычага разной величины позволяют рационально распределять усилия между сжатой и растянутой зонами ребристой плиты. Считая, что прочность бетона на сжатие значительно больше, чем на растяжение, плечо, обращенное к верхней сжатой зоне плиты следует выполнять с значительно большим усилием обжатия.

Затяжка, закрепленная на нижних плечах рычага, взаимодействует в пролете с траверсой, которая приводит к появлению разгружающей вертикальной силы, по сути, к дополнительной опоре. Так же затяжка, установленная в растянутой зоне плиты, работает как дополнительная внешняя продольная арматура, уменьшая растягивающие усилия. При этом усиление сжатой зоны выполняется растянутыми стержнями (растяжками),

которые растягивают верхнюю сжатую зону плиты между крайними поперечными ребрами, уменьшая этим усилия сжатия.

Таблица 1. – Сопоставление фактического и расчетного армирования

Конструктивный элемент здания	Фактическое армирование ребристой плиты, установленное при обследовании здания			Требуемое расчетное армирование, см²/пм ширины
	Диаметр, мм	шаг, мм	Площадь арматуры см²/пм ширины	
Вариант плиты, усиленной металлической шпренгельной комбинированной системой				
Плита покрытия 3х6	2Ø12+1Ø22/2		3,21	4,027

Экономический эффект по экономии арматурной стали составляет – 20,3% на одну плиту.

Библиографический список

1. Реконструкция зданий и сооружений / А.Л. Шагин, Ю.В. Бондаренко, Д.Ф. Гончаренко, В.Б. Гончаров; под ред. А.Л. Шагина: Учеб. пособие для строит. спец. вузов. – М.: Высшая школа, 1991. – 352 с.
2. Родин С.В., Чеканович Е.М. Особенности расчета прочности и жесткости железобетонных балок, усиленных внешней арматурой. // Строительство и техногенная безопасность. – Симферополь: НАПКС, 2009. – вып. 43. – с. 31–
3. Чеканович Е.М. Напряженно-деформированное состояние железобетонных изгибаемых элементов, усиленных рычажно-стержневой системой. Авт. реф. канд. дисс. Национальная академия природоохранного курортного строительства. – Симферополь, НАПКС: 2013. – 25 с.
4. Шагин А.Л., Домбаев И.А. Обжатие конструкций шпренгельным подкреплением с горизонтальными участками // Коммунальное хозяйство городов. – К.: Техника, 1997. – № 8. – С.33-36.
5. Богуцкий Ю.Г. Обследование и усиление плит покрытия производственного корпуса ООО "РОССНАБ" [Текст] / Ю.Г. Богуцкий // Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Строительство и техногенная безопасность». – 2024. – №33(85) – С. 31-39.
6. Патент №229723 U1 Российская Федерация, МПК E04C 3/10; E04G 23/02. Преднапряжённая стальная балка-шпренгель: № 202412160: заявл. 29.07.2024: опубл. 23.10.2024 / Богуцкая Анна Юрьевна (RU), Богуцкий Юрий Григорьевич (RU), Шаленный Василий Тимофеевич (RU), Чаплыгин Владимир Анатольевич (RU), Кондратьев Алексей Владимирович (RU) – 5 с., заявитель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского" (RU).

УДК 624.154

ПРИМЕНЕНИЕ АНКЕРНЫХ СВАЙ В КОНСТРУКЦИИ ПРОТИВООПОЛЗНЕВЫХ СООРУЖЕНИЙ

Соколов Д.Е.

студент группы С-м-о-231

Научный руководитель: старший преподаватель Морозов В.В.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail: dimsok2001@gmail.com*

В современной геотехнической практике очень большую роль играет использование грунтовых анкеров, в том числе грунтовых стальных буроинъекционных анкеров. Они обеспечивают безопасность строительства и эксплуатации зданий и сооружений, сокращение временных и денежных затрат на работы нулевого цикла и возможность работать как в стесненных городских и сложных природных условиях, так и в удаленных районах. В данной работе приводится краткая информация о создании и применении таких анкерных систем (в основном на примере технологии «ТИТАН»).

Анкерные сваи (центрально-растянутые стержневые конструкции) представляют собой устройства, предназначенные для восприятия и передачи выдергивающих (растягивающих) усилий от закрепляемой конструкции на грунтовый массив и грунты основания. Грунтовые анкеры применяют для крепления оползневых склонов и откосов, восприятия удерживающих нагрузок в фундаментах дымовых труб и опрокидывающего момента от перекрытий ангаров, крепления сводов подземных переходов, противодействия взвешивающему давлению грунтовой воды на тоннели, крепления днища и стенок дока, шлюза и опускного колодца [6, 7].

В гражданском строительстве анкерные сваи используют для крепления и усиления ограждений (подпорных стен) в глубоких и больших в плане котлованах при возведении подземной части высотных зданий и сооружений, а также при строительстве в стесненных условиях центральной части городской застройки. Применение анкерных свай позволяет безопасно выполнять строительные работы и рационально использовать подземное пространство [7].

В современной зарубежной и отечественной геотехнической практике сфера применения анкерных свай значительно расширилась, сегодня они применяются для усиления и повышения несущей способности существующих фундаментов и оснований промышленных и гражданских зданий, нагельного крепления оползневых склонов и различных конструкций типа кессонов, подпорных стен, мачт, башен и стоек,

которые, как правило, воспринимают выдерживающие (растягивающие) нагрузки [5].

Широкое использование анкерных свай обеспечено положительным опытом их применения при возведении различных сооружений [1, 2, 3] с характерными преимуществами данной технологии, такими как:

- возможность устройства закрепления даже в стесненных условиях;
- работа анкерной сваи в большей степени на растяжение позволяет воспринимать горизонтальные усилия от действия активного давления грунтового массива;
- возможность сохранения свободного пространства подземной части здания или сооружения при применении данной технологии;
- технологичность – в результате получается армированный железобетонный массив, в котором труба-инъектор выполняет роль армирующего элемента;
- отсутствие сварочных работ и, как следствие, сокращение времени стыковки;
- экономическая эффективность в связи с вышеперечисленными характеристиками;
- высокая несущая способность при проведении детального проектирования длины анкерных свай, шага их установки, определения угла наклона с учетом физико-механических характеристик грунтов и особенностей закрепляемых конструкций подземного пространства.

К вышеперечисленным условиям добавим, что анкерные конструкции используют при необходимости защиты от всплытия заглубленных сооружений, так как в результате использования технологии устройства анкеров конструкция получается более легкой. Восприятие опрокидывающего момента дымовых труб, опор линий электропередачи и т.д. также возможно осуществить при помощи анкерных свай. Это позволяет не только улучшить устойчивость сооружения, но и уменьшить его массу и размеры.

За счет включения в работу грунтового массива, находящегося за пределами призмы обрушения, эффективны анкерные сваи при укреплении оползневых склонов, подпорных стен и во многих других случаях.

За рубежом применяют всевозможные конструкции распорных анкеров в виде расклинивающихся элементов или гарпунов с раскрывающимися при выдергивании лопастями и полосами.

Известны анкеры с разворотом наконечников для увеличения их опорной площади и сопротивляемости грунта. Все они требуют тщательного исполнения и не могут устраиваться на большой глубине, что ограничивает область их использования [4].

В мировой практике существует большое количество разновидностей анкерных свай как отечественного («ЭРГТ», «РИТ», «Атлант», «Буран», GEOIZOL-MP), так и зарубежного (GEWI, TITAN ischebeck, DYWI DRILL) производства [4].

Все они, как правило, изготавливаются по технологии фирмы Bauer. Каждый вид анкерной сваи имеет свою область применения, характеристики которых значительно отличаются, в связи с этим возникает необходимость понимать, как их устраивать и как они работают в грунте [4].

В последние 10 лет для стабилизации оползневых процессов все чаще применяются противооползневые сооружения из буронабивных свай, усиленных анкерными сваями (анкерами) типа Titan (или аналог). Применение данной технологии позволяет изменить расчетную схему противооползневого сооружения относительно типовых решений, что приводит к снижению напряжений в конструкции.

Буронабивная свая, защемленная в коренные породы, работает как консольный элемент. При добавлении в конструкцию сооружения анкера (например, в ростверк), расчетная схема меняется на простую балку. В результате, без потери эффективности, становится возможным уменьшить параметры сооружений, а именно диаметр и длину свай (уменьшение величины заделки в коренные породы). Учитывая большую разницу в цене устройства буронабивной сваи и анкера, возможно, снизить стоимость строительства противооползневых сооружений до 30 % [2].

Проектированию по отдельности свайных противооползневых сооружений и анкерных посвящено множество работ российских и зарубежных ученых, разработано множество нормативных документов и рекомендаций. Вопрос же их совместной работы в конструкции противооползневых сооружений по состоянию на настоящий момент не отражен в российских нормативных документах, что вызывает определенные трудности при проектировании и строительстве подобного рода конструкций.

Одной из задач при проектировании комбинированных свайно-анкерных конструкций является учет различия деформаций свайной и анкерной части сооружений. Расчетные перемещения свай в свайных сооружениях, полученные с применением известных методик и использованием программного комплекса конечно-элементного анализа Plaxis, составили 5–120 мм. При этом запас прочности конструкции не исчерпался, конструкция удовлетворяла требованиям безопасности и надежности как в процессе строительства, так и в процессе эксплуатации.

В нормативной документации отсутствуют четкие и однозначные указания по ограничению перемещений анкерных свай. В случае большой разницы в предельно-допустимых деформациях свай и анкеров, последние

могут исчерпать свою несущую способность еще до включения в совместную работу со свайной частью сооружения. Данное обстоятельство может привести к обрушению сооружения. Поэтому определение диапазона перемещений для анкерных свай для учета полученных данных при проектировании является актуальным [2].

Анкерные сваи типа Titan производителя компании Ischebeck (Германия) наиболее часто применяются в геотехническом строительстве на территории Российской Федерации как в центральных регионах (при строительстве котлованов, тоннелей, устройстве и реконструкции фундаментов и зданий), так и на территории Черноморского побережья Кавказа и Крыма (в качестве основных или дополнительных мероприятий по стабилизации оползневых процессов) [4].

Принципиальное отличие анкерных свай от обычных анкеров в том, что анкерная свая не имеет четко выраженного корня, забетонирована на всю длину. Тем самым анкерная свая обладает большей несущей способностью по сравнению с анкером, так как работает по боковой поверхности по всей длине, а не только в заделке корня. Более того, технологический процесс устройства анкерной сваи (непрерывное бетонирование при бурении с постоянным изливом рабочего теста) позволяет в какой-то мере зацементировать грунты оползневой толщи, повысить их физико-механические характеристики. Это преимущество технологии также положительно сказывается на общей устойчивости закрепляемого массива [2].

Буроинъекционные анкерные сваи, выполняемые из трубчатых полых винтовых штанг, соединенных между собой в единую тягу при помощи втулочных соединительных муфт с инъекцией цементного раствора (технология TITAN, «Атлант»), главными недостатками которых является большая (до 20–30 м) длина из-за низкой несущей способности по боковой поверхности и неконтролируемый характер распространения цементного раствора в пылевато-глинистом грунтовом массиве во время инъекции.

Перспективой развития исследований в данном направлении будет являться разработка новой конструкции буроинъекционной анкерной сваи, отличительной особенностью которой будет армированное контролируемое уширение на ее нижнем конце [4].

Библиографический список

1. Аллас, Э.Э. Укрепление оснований гидротехнических сооружений / Э.Э. Аллас, А.Н. Мещеряков, под ред. проф. В.С. Эристова. – Изд. 2-е перераб. и доп. – М.: Энергия, 1966. – 115 с.
2. Маций, С.И. Свайно-анкерные противооползневые конструкции: монография / С.И. Маций, А.К. Рябухин. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 189 с.
3. Осмачкин, А. Применение грунтовых анкеров для укрепления строительных конструкций / А. Осмачкин // Инженерная защита. – 2014. – № 5. – С. 68–75.

4. Самохвалов, М.А. Обзор существующих конструкций буроинъекционных анкерных свай / М.А. Самохвалов, А.В. Гейдт, А.А. Паронко // Вестник МГСУ. - 2019. - Т.14. – Вып. 12. – С. 1530–1554.

5. Дегиль, Г.О. Назначение шага установки свай и инъекционных анкеров с учетом их взаимного влияния по грунту / Г.О. Дегиль // Известия вузов. Строительство и архитектура. - 1990. - № 11. - С. 108–110.

6. Богов, С.Г. Использование инъекционных технологий для стабилизации грунтов в условиях реконструкции Санкт-Петербурга / С.Г. Богов // Тр. Междунар. семинара по механике грунтов, фундаментостроению и транспортным сооружениям / под общ. ред. проф. А.А. Бартоломея. – М.: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та. – 2000. – С. 270–273.

7. Аванесов, В.С. Взаимодействие анкеров с окружающим грунтом и ограждающей конструкцией с учетом их линейных, нелинейных и реологических свойств: дис. канд. техн. наук. / В.С. Аванесов. – М., 2015. – 122 с.

УДК 699.33

ОЦЕНКА СВОЙСТВ ВЫСОКОКАЛЬЦИЕВЫХ ЗОЛ-УНОСА

Фаткулина-Яськова Л.М., Новиков Н.С.

аспиранты ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

Научный руководитель: к.т.н., доцент Енджиевская И.Г.

Инженерно-строительный институт

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

Тема использования вторичных ресурсов при производстве строительных материалов становится все более актуальной в нашей стране. Приоритет в этом принадлежит золам уноса. Приняты серьезные меры поддержки производителей строительных материалов, способные простимулировать более активное их вовлечение в промышленность. Однако результаты применения не значительны, поскольку исследования состава, строения и свойств зол уноса, как правило не полные и комплексные.

Строение и состав золы имеют характер непостоянства и зависят от вида и морфологических особенностей сжигаемого топлива, тонкости помола в процессе его подготовки, зольности топлива, химического состава минеральной части топлива, температуры в зоне горения, времени пребывания частиц в этой зоне и др.

Стандартами золошлаковое вторичное сырье (ЗШО) не только классифицируется, но и устанавливаются диапазоны физико-химических характеристик для различных областей применения. Известно [1, 3], что по составу и физико-химическим свойствам ЗШО пригодны для производства строительных материалов и изделий самой широкой номенклатуры, если оно соответствует требованиям.

В бетонных и железобетонных конструкциях высококальциевые золы-уноса не находят своего применения из-за ограничения, связанного с

содержанием оксида кальция в свободном состоянии ($\text{CaO}_{\text{св.}}$) – частиц, покрытых стекловидной оболочкой, труднодоступных для контакта с водой в начальные сроки гидратации.

Одними из самых сложных для возможности использования в производстве строительных материалов являются высококальциевые золы-уноса от сжигания угля Канско-Ачинского бассейна, в котором сосредоточено 77 % всех запасов бурых углей в России. Площадь бассейна составляет 60 тыс. квадратных км, а запасы оцениваются в 600 млрд тонн. Увеличивающиеся с каждым годом объемы отходов энергетических станций и сложности вторичного использования побочных продуктов производства требуют решений, в связи с чем, комплексное изучение свойств зол-уноса, образующихся от сжигания бурых углей и поиск вариантов вторичного использования становится одной из актуальных задач по улучшению экологической ситуации в стране.

Целью настоящей работы являлось определение комплекса свойств высококальциевой золы-уноса и последующего выбора направления ее использования в области производства строительных материалов и изделий.

В исследованиях использовали высококальциевые золы-уноса Берёзовской ГРЭС четырех полей. Качественными показателями при определении областей применения зол уноса являются следующие:

- содержание оксида кальция CaO , в том числе свободного (табл. 1);
- содержание оксида магния MgO (табл. 1);
- содержание сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO_3 , % масс. (табл. 2);
- удельная поверхность, м/кг (табл. 3);
- остаток на сите N 008 (табл. 3);
- равномерность изменения объема образцов (табл. 3);
- потери массы при прокаливании (п.п.п.) (табл. 3).

Таблица 1 – Результаты полуколичественного РФА (% масс.)

Формула	Зола 4 поля	Зола 2 поля *	Зола 3 поля *	Требования ГОСТ
1	2	3	4	5
CaO	48,0	22,5	19,6	св. 10 % масс. (не более 5% $\text{CaO}_{\text{св.}}$)
SiO_2	11,5	25,2	15,2	
$\text{Ca}(\text{SO}_4)$	10,8	14,8	27,3	не более 3-6% масс в пересчете на SO_3
MgO	7,67	5,03	5,54	не более 5% масс.
$\text{Ca}_2(\text{FeAl})\text{O}_5$	7,77	16,3	17,8	
$\text{Ca}(\text{CO}_3)$	2,16	1,57	1,64	
$\text{Mg}(\text{CO}_3)$	3,33	2,29	3,70	

*VIII Международный студенческий строительный форум
«Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее»*

1	2	3	4	5
Ca(OH) ₂	1,55	1,35	1,17	
AlF ₃ **	0,80	0,76	0,60	
Ba(SO ₄)**	0,51	0	0	
Na ₄ CO ₃ SO ₄ **	1,90	1,85	1,77	
CaSr ₂ Al ₂ O ₆	3,84	1,15	0,84	
Fe+2Fe ₂ +3O ₄	0	1,66	1,26	
Al ₂ .4Si0.6O ₄ .8	0	5,30	3,40	

* – есть аморфная фаза

** – может и не быть

Таблица 2. – Содержание сернистых и сернокислых соединений
в пересчете на SO₃

Наименование поля	S (PCA)	SO ₃ (PCA)	S (РФА)	SO ₃ (РФА)	Норма
4Г	2,8970	7,2425	2,87	7,175	5

Таблица 3. – Определение физических характеристик зол уноса

Наименование	Контр. образец (цемент)	Зола 1 поля	Зола 4 поля	Требования ГОСТ
Начало схватывания, мин	95	225	255	не должно наступать позже 2-го времени схватывания испытательного цемента и превышать 180 мин.
В/Ц	0,33	0,31	0,32	-
Плотность истинная, г/см ³	3,10	2,74	2,74	-
Плотность насыпная, кг/м ³	1200	1091	540	-
Остаток на сите ^а 008, %	1,8	16,1	3,96	не более 15-30% масс.
Равномерность изменения объема при испытании образцов кипячением в воде, мм	1,2	55,5	11	расширение не более 10 мм
Потеря массы при прокаливании (п.п.п.), % масс	1,4	4,9	6,6	не более 3-5%

Таблица 4. – Прочностные показатели

№ п/п	Наименование	R ²⁸ , кг/м ³	R ²⁸ _{изг} , МПа	R ²⁸ _{сж} , МПа	ИА ₂₈ , %
1	Контрольный образец	2275	11,1	32,4	-
2	Зола 1 поля	2295	8,3	27,6	85
3	язола 4 поля	-	10,2	31,7	98

Таким образом, золы уноса бурых углей не могут найти применения как минеральная добавка в смеси для любых конструкций и изделий из тяжелого, мелкозернистого и легкого бетона, а также в строительных растворах. Из-за расширения при гидратации и нестабильности химического состава эти золы не находят применения в качестве компонента геополимерного вяжущего нормально-влажностного твердения, т.к. не весь объем свободного оксида кальция и, сопровождающего оксида магния в виде периклаза, способен к гидратации и реакции с активным кремнеземом в ранние сроки.

В качестве предполагаемого решения проблемы использования отходов Березовской ГРЭС является обработка зол методом электрогидроимпульсной активации (ЭГИ-активация) [2, 4]. Данный метод способствует энергоэффективности процесса активации высококальциевой (основной) золы-уноса для использования ее в качестве компонента при получении комплексного бесцементного вяжущего материала и интенсификация процессов диспергации, гидратации, твердения при структурообразовании искусственного зольного камня.

Библиографический список

1. Костин В.В. Опыт использования отходов ТЭС в производстве строительных материалов. – Новосибирск: НГАСУ, 2001. – 40 с.
2. Савенков А.И. Бетона, активированные высоковольтной импульсной обработкой: дис. канд. техн. наук: 05.23.05: защищена 26.11.2000: утверждена 26.11.2000. – Улан-Удэ, 2000. – 152 с.
3. Худякова, Л.И. Использование золошлаковых отходов тепловых электростанций / Л.И. Худякова, А.В. Залуцкий, П.Л. Палеев // XXI век. Техносферная безопасность. – 2019. – Т. 4, № 3(15). – С. 375-391.
4. Шенгур Г.В. Исследование применения ЭГЭ для активации цемента // Применение ЭГЭ в технологических процессах производства. – Киев: НИИ информации, 1970. – 150 с.

УДК 624.151

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГЕОСТОЙКОСТИ ЗДАНИЯ

Хвесик Н.В.

студент группы С-м-3-222

Научный руководитель: к.т.н., доцент Дьяков А.И.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

e-mail: Okna_krim@mail.ru

Мероприятия по повышению геостойкости зданий и сооружений, реализуемые в проектах, в первую очередь зависят от инженерно-геологических условий территории, в которой они возводятся. Для

принятия решения в таких вопросах, как: выбор конструкции фундамента, применение методов улучшения свойств основания, формирование методов инженерной защиты территории и т.д., необходимо четкое понимание геотехнической ситуации, включающей характеристики и напластования инженерно-геологических элементов, уровень грунтовых вод, наличие тех или иных физических процессов в основании, сейсмичность территории и т.д. Точность в изучении данных факторов зависит от качества инженерно-геологических изысканий, что определяет актуальность исследований в данной области.

Вопросам качества инженерно-геологических изысканий посвящены исследования таких ученых, как: Г.К. Бондарик, А.Г. Гамбурцев, С.Д. Гановой, Л.С. Гарагуля, И.П. Герасимов, Д.Н. Горобцов, А.С. Гусельцев, В.В. Дмитриев, Ю.А. Израэль Э.В. Калинин, Н.В. Коломенский, И.С. Комаров, В.А. В.Г. Кондратьев, Королев, В.В. Кюнтцель, Е.А. Лега, В.Н. Леденев, В.А. Мироненко, М.Е. Никулина, В.В. Пендин, Ф.Я. Ровинский, С.В. Соболева, В.Т. Трофимов, И.К. Фоменко, А.И. Шеко, М.А. Шубин, В.Н. Экзарьян, Л.А. Ярги [1-5]. Вместе с тем вопросы обеспечения качества инженерно-геологических изысканий в условиях Крыма и их влияние на геостойкость зданий не рассматривались.

Цель исследований: на практическом примере выявить влияние качества инженерно-геологических изысканий на геостойкость здания в геотехнических условиях Крымского полуострова.

Исследования выполняли на примере 7-этажного здания каркасной конструктивной схемы, расположенного в г. Севастополе на прибрежной территории. Фундамент здания выполнен в виде монолитной железобетонной плиты. Каркас, перекрытия и покрытие здания – монолитные железобетонные.

Территория, где расположено здание, сложена следующими инженерно-геологическими элементами:

- ИГЭ-1 – Глина желто-коричневая, не просадочная, не набухающая, с гнездами зеленовато-серой, полутвердой и твердой консистенции;
- ИГЭ-2 – Глина зеленовато-серая, щебенистая, не просадочная, не набухающая, с линзами глины тугопластичной, с гнездами желто-коричневой, полутвердой и твердой консистенции;
- ИГЭ-3 – Известняк белый и светло-серый, сильновыветрелый до карбонатной муки и щебня, органогенный, малопрочный, полускальный;
- ИГЭ-4 – Известняк желто-серый светло-серый, малопрочный, скальный, кавернозный, органогенный.

Грунтовые воды были вскрыты всеми выработками на глубине 2,0 - 7,1 м от поверхности.

Для исследования основания здания было выполнено 9 шурфов по периметру фундаментной плиты.

Анализ основания здания в шурфах показал следующее:

- в шурфах по периметру здания присутствуют различные инженерно-геологические элементы (ИГЭ-1, ИГЭ-2), с малой мощностью пластов, широким спектром линз и включений.

- на различных участках фундаментных плит основание имеет различную консистенцию: от твердой до мягко-пластичной;

- различная влажность основания под разными участками подошвы фундаментных плит связана с поступлением воды атмосферных осадков в отдельные участки основания;

- значительная неоднородность грунтов (наличие различных инженерно-геологических элементов под подошвой фундамента, присутствие включений, разная влажность грунта под различными участками фундаментов) определяет разнородность основания фундаментов по деформационным характеристикам. Данные особенности основания формируют разную осадку основания при одинаковом давлении на грунт;

- в основании здания присутствуют линзы набухающего грунта.

Анализ размещения здания на инженерно-геологическом разрезе показал, что разная по площади фундамента жесткость основания здания дополнительно обеспечивается различной глубиной залегания более жесткого подстилающего слоя - полускального грунта (известняка).

Основные причины увлажнения отдельных участков основания являются: наличие уклонов территории к зданию, отсутствие отмостки вокруг здания.

Изучение технического состояния здания показало, что оно имеет существенные повреждения (в том числе трещины в фундаментной плите шириной раскрытия более 0,4 мм) и деформации фундаментной плиты. Общее техническое состояние здания – ограниченно работоспособное. Причиной повреждений фундаментной плиты здания является сложное напряженно-деформированное состояние, вызванное неоднородным по площади основанием, изменяющееся в процессе поступления в основание поверхностных вод, а также локальные участки высокого давления, возникающие в процессе набухания линз набухающих грунтов.

При сопоставлении результатов инженерно-геологических изысканий и результатов исследований, проведенных в шурфах, установлены отклонения от реальных особенностей основания, среди которых:

- большее количество инженерно-геологических элементов в основании фундамента в пределах сжимаемой толщи, чем в инженерно-геологическом разрезе;

- наличие линз набухающего грунта в

– более высокая степень влажности грунтов в основании, чем установлено инженерно-геологическими изысканиями.

Таким образом, низкий уровень качества инженерно-геологических изысканиях не позволил на стадии проектирования здания принять меры по предотвращению негативного влияния на здание невыявленных факторов геотехнической ситуации на стадии проектирования, что привело к снижению геостойкости здания.

На основе проанализированных данных можно сделать следующие выводы:

– достоверность информации об инженерно-геологических условиях возведения строительных объектов, которые должны выявляться в процессе инженерно-геологических изысканий, существенно влияет на принятые инженерные решения в проектах зданий и сооружений и геостойкость объектов строительства;

– в результате проведенных исследований установлено, что ошибки в инженерно-геологических изысканиях привели к повреждениям и деформации фундаментной плиты и несущих конструкций обследуемого здания г. Севастополе;

– повышение качества инженерно-геологических изысканий позволит на стадии проектирования повысить качество инженерных решения, обеспечивающих необходимую геостойкость зданий и сооружений.

Библиографический список

1. Дмитриев В.В., Лега Е.А. Контроль качества работ при инженерно-геологических исследованиях. Обзор ВИЭМС [Текст]. – М., 1989. – 54 с.
2. Коломенский Н.В. Общая методика инженерно-геологических исследований [Текст]. – М.: Недра, 1968. – 341 с.
3. Королёв В. А. Мониторинг геологических, литотехнических и эколого-геологических систем [Текст]: учебное пособие / Под ред. В.Т. Трофимова. – М.: КДУ, 2007. – 416 с.
4. Ломтадзе В.Д. Инженерная геология. Инженерная геодинамика [Текст]. – Л.: Недра, 1977. – 479 с.
5. Пендин В.В. Комплексный количественный анализ информации в инженерной геологии [Текст]: учебное пособие для вузов / В.В. Пендин. – М.: Университет, 2009. – 354 с. – ISBN: 978-5-98227-516-5.

УДК 69.057:69.059.7

НОВЫЙ СПОСОБ УСИЛЕНИЯ РЕБРИСТЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ ПОКРЫТИЯ ПРЕД НАПРЯЖЁННЫМИ ШПРЕНГЕЛЯМИ

Чаплыгин В.А.¹, Богуцкая А.Ю.²

¹студент группы С(УИС)-м-о-233, ²студентка группы С-б-о-211

Научный руководитель: д.т.н., профессор Шаленный В.Т.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail: akvamarin.simf@mail.ru, abogutskaya2004@mail.ru*

Предмет исследования: конструкция, технология и организация производства работ по усилению шестиметровых железобетонных ребристых плит покрытия производственного корпуса ООО «РОССНАБ». Результаты его обследования и предварительные рекомендации по реконструкции намечены в работе Богуцкого Ю.Г. [1]. Нами произведена оценка осуществимости реализации предложенных проектных решений, их достоинства и замеченные недостатки, которые возможно устранить в результате развития предложенной там конструкции, технологии и организации работ.

Как прототип предлагаемого и запатентованного как полезная модель, технического решения, рассмотрен и выбран патент №2209278С1 [2]. Изобретение включает двутавр цельного или составного сечения, приваренные к нему поперечные стержни и пропущенные через них пред напрягающие продольные стержни. Их концы попарно закреплены в торцевых частях балки, а также вертикально размещенные в средней зоне балки резьбовые натяжители продольных стержней. Здесь натяжители и создают вертикально направленное воздействие на горизонтальную часть затяжек. Поэтому именно этот вариант монтажа выбран в качестве прототипа. Но такая балка должна иметь, и очевидно имеет большую рабочую высоту двутавра по сравнению с его длиной, что и позволяет разместить пред напрягаемые стержни и их натяжители внутри пространства двутавра, с двух сторон от его вертикальной стенки.

Для улучшения имеющегося опыта, предложено в пред напряжённой стальной балке-шпренгеле, включающей двутавр цельного или составного сечения, приваренные к нему поперечные стержни и пропущенный через них пред напрягающий продольный стержень, концы которого закреплены в торцевых частях балки, а также вертикально размещенный в средней зоне балки резьбовой натяжитель продольного стержня, пред напрягающий продольный стержень и натяжитель смонтировать под двутавром, а натяжитель выполнить в виде скобы, дугообразной своей частью размещенной в отверстии стенки двутавра [3].

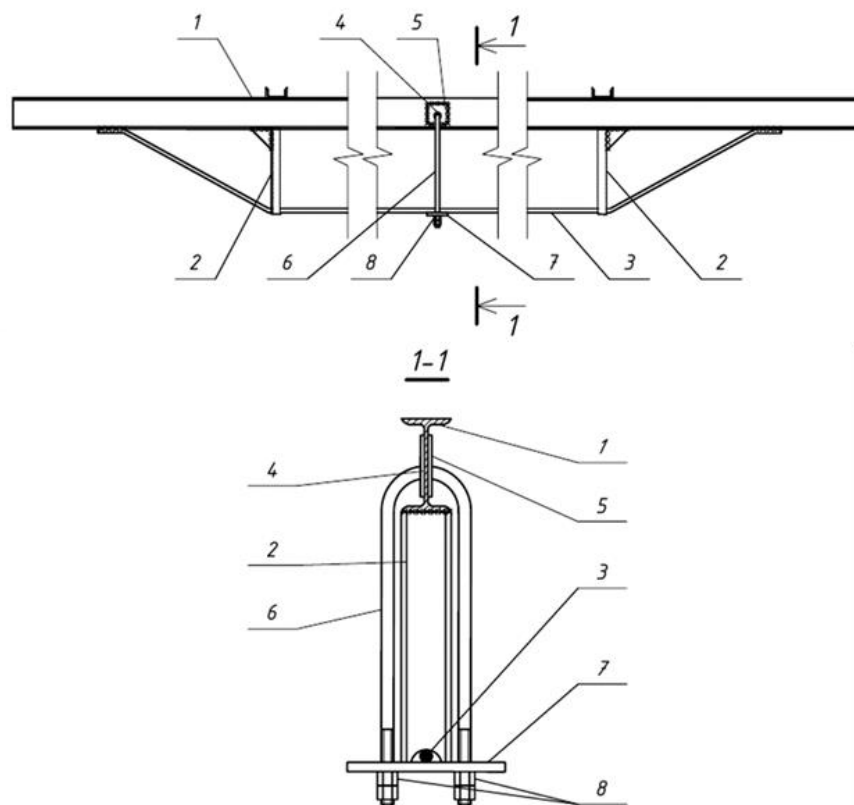


Рис. 1. Конструкция стальной балки-шпренгеля для усиления шестиметровых ребристых плит покрытия

Предлагаем конструкцию стальной балки усиления с отмеченными отличительными признаками поясняется графическими материалами, представленными на рисунке 1 – ее общий вид сбоку, а ниже – разрез 1-1. В предлагаемом решении, балка усиления представляет собой прокатный двутавр 1 по сортаменту № 12, а по его краям снизу приварены поперечные стержни 2 из швеллеров № 6, 5, через которые (в углублениях) пропущен продольный стержень-затяжка 3. Она закреплена на торцевых частях двутавра 1 электросваркой к его нижней полке. В центре двутавра 1 просверлено отверстие 4, обрамленное шайбами 5, приваренными с двух сторон от двутавра 1. В это отверстие 4 вставлена скоба 6 с резьбой на обоих концах. Ветви скобы 6 охватывают затяжку 3, а под ней на скобу 6 одета горизонтальная планка 7, затянутая гайками 8.

Установка и включение в работу предлагаемой балки усиления шпренгельной затяжкой заключается в нижеследующем. Под усиливаемой конструкцией устраиваются узлы опирания и освобождается пространство для подведения, собранного двутавра 1, вместе со швеллерами 2 и затяжкой 3. В отверстие 4, обрамленное приваренными шайбами 5, вставляют скобу 6 так, чтобы затяжка 3 оказалась внутри скобы 6. На скобу 6 наживляют планку 7 при помощи гаек 8. В таком, подготовленном к установке состоянии, балка монтируется под усиливаемой конструкцией.

При необходимости (больших зазорах), сверху двутавра 1 ставят подкладки, ликвидирующие этот зазор. В системе, завинчиванием гаек 8 через скобу 6 и затяжку 3, создается выгиб вверх двутавра 1 в вертикальном направлении. Таким образом балка-шпренгель включается в работу для совместного восприятия нагрузок после реконструкции.

Максимальный вес монтируемой системы усиления железобетонной ребристой плиты покрытия размером 3х6 м не должен превысить 80 кг. В данном докладе будет показана целесообразность и обоснованное направление совершенствования технологии усиления железобетонных плит покрытия пролетом 6 м; представлена конструкция, технология и организация работ по усилению указанных конструкций покрытия на конкретном строительном объекте - производственном корпусе ООО «РОССНАБ». В дальнейшей работе предполагается детализация запатентованной технологии, оценка ее сравнительной технико-экономической эффективности, а также безопасности как производства работ, так и последующей безаварийной эксплуатации выбранного объекта исследования и разработки.

Библиографический список

1. Богуцкий, Ю. Г. Обследование и усиление плит покрытия производственного корпуса ООО "РОССНАБ" / Ю. Г. Богуцкий // Строительство и техногенная безопасность. – 2024. – № 33(85). – С. 31-39. – DOI 10.29039/2413-1873-2024-33-31-39. – EDN AEYNJX.
2. Патент № 2209278 С1 Российская Федерация, МПК E04C 3/10. Способ усиления балки предварительно напряженным шпренгелем: № 2002122068/03: заявл. 12.08.2002: опубл. 27.07.2003.
3. Патент №229723 U1 Российская Федерация, МПК E04C 3/10; E04G 23/02. Пред напряжённая стальная балка-шпренгель: № 202412160: заявл. 29.07.2024: опубл. 23.10.2024 / Богуцкая Анна Юрьевна (RU), Богуцкий Юрий Григорьевич (RU), Шаленный Василий Тимофеевич (RU), Чаплыгин Владимир Анатольевич (RU), Кондратьев Алексей Владимирович (RU) – 5 с., заявитель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского – 5 с.
4. Реконструкція промислових та цивільних будвель: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів будівельних спеціальностей / А. М. Березюк, В. Т. Шаленный, К. Б. Дикарев, А. А. Кириченко. – Дніпропетровськ: ТОВ "ЕНЕМ", 2010. – 184 с. – ISBN 978-966-8911-23-1. – EDN ZWSDAV.
5. Чаплыгин, В.А. Технология замены плоской рулонной кровли на скатную на примере Симферопольского винодельческого завода / В.А. Чаплыгин // Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее: Сборник тезисов участников Международного студенческого строительного форума - 2023, Симферополь, 15–17 ноября 2023 года. – Симферополь: ООО "ИТ "Ариал", 2023. – С. 277-279. – EDN KNNMHD.

СЕКЦИЯ 3
ЭКСПЕРТИЗА И УПРАВЛЕНИЕ НЕДВЖИМОСТЬЮ.
ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ ЖКХ

УДК 69.007

**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЭКСПЕРТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В
ОБЛАСТИ СУДЕБНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ:
СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ**

Абдрабу Л.В.

Студентка группы С-м-о-243

Научный руководитель: д.э.н., профессор кафедры ТОУС Цопа Н.В.

Институт «Академия строительства и архитектуры»,

КФУ им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: Lilyandrius@yandex.ru

За последние годы из-за увеличения объемов и темпов строительства участились случаи получения травм и гибели рабочих на стройках, частичного и полного разрушения зданий на стадии строительства и уже сданных в эксплуатацию. Это влечет за собой многочисленные жертвы, а также значительный материальный ущерб.

По данным Роструда о несчастных случаях на производстве за 2023 год всего было зафиксировано 4905 несчастных случаев с тяжелыми последствиями, из которых 1036 со смертельным исходом. Больше всего погибших в результате несчастных случаев на производстве сотрудников пришлось на строительную отрасль – 20% от общего количества [1].

Исходя из судебно-следственной практики, основной причиной сложившейся ситуации являются нарушение правил производства строительных работ и несоблюдение работниками трудовой дисциплины. Таким образом, проблема обеспечения безопасности и качественного производства работ при строительстве промышленных и гражданских объектов вышла за пределы строительной отрасли [2].

В данной связи целью настоящей работы является рассмотрение проблем, связанных с осуществлением профессиональной экспертной деятельности по судебно-строительной экспертизе.

Успешное выявление, расследование и раскрытие преступлений в строительной сфере напрямую зависит от эффективного использования специальных знаний в области строительства и ремонта. Эти знания должны применяться как на этапе возбуждения уголовного дела, так и на этапе предварительного расследования.

Наличие специальных знаний является ключевым фактором для установления фактических обстоятельств. Однако, как показывает анализ судебно-следственной практики, в рассматриваемой категории уголовных дел эти знания не всегда применяются своевременно и результативно. Это

приводит к необоснованным отказам в возбуждении уголовных дел или к их возбуждению без достаточных оснований. Кроме того, подобная ситуация затрудняет или делает невозможным выявление причин многих преступлений в строительной отрасли.

Основными причинами, препятствующими эффективному использованию специальных знаний, являются недостаток квалифицированных специалистов, недостаточное финансирование и отсутствие должного взаимодействия между различными органами и учреждениями.

В соответствии с ч.1 ст.144 стало возможным назначение и производство судебной экспертизы на стадии проверки сообщения о преступлении. Это значительно снижает временные и материальные затраты, так как отсутствует необходимость в проведении судебной экспертизы после получения справки об исследовании объектов [3].

Зачастую следствием ошибок, допущенных в рассмотрении сообщений о преступлениях, являются недостатки, связанные с применением специальных знаний. Это определяет необходимость выделения проблемы организации рассмотрения сообщений о преступлении как отдельного направления управленческой деятельности [4, 5].

Судебная строительно-техническая экспертиза (ССТЭ) играет важную роль в юридических процессах, таких как расследование уголовных дел о несчастных случаях и разрушениях на строительных объектах, разбирательство споров о собственности на недвижимость и оценка качества зданий, а также в делах об административных правонарушениях, связанных с законностью строительства и эксплуатации объектов.

Эксперт исследует объекты, которые отличаются по различным параметрам, включая технические характеристики, природу, качество, их статус в уголовном процессе. Для большинства из них процессуальный статус неоднозначен и нечеток. Закон не устанавливает порядок проведения экспертиз недвижимости, что требует нормативного регулирования. Также не определена форма документирования результатов экспертизы. В ходе расследования аварий, несчастных случаев, разрушения объектов и некачественных ремонтных работ эксперты-строители выявляют как причины и условия происшествия, так и обстоятельства случившегося события.

Субъекты расследования не всегда имеют достаточное понимание о возможностях ССТЭ и новых эффективных методах и формах взаимодействия со сведущими лицами. Это приводит к снижению эффективности уголовного судопроизводства и качества расследования дел по преступлениям в сфере обеспечения безопасности, а также строительства и ремонта промышленных и гражданских объектов. Анализ

судебно-следственной практики подтверждает эту проблему, показывая, что следователи и судьи нуждаются в дополнительном обучении и информировании по этим вопросам.

Современное состояние методологических и процессуальных основ ССТЭ характеризуется недостаточной разработанностью научных методов и методик исследования объектов, а также практической невозможностью реализации отдельных задач судопроизводства.

Библиографический список

1. Единый портал Федеральной службы по труду и занятости. [Электронный ресурс]. (дата обращения: 05.11.2024)
2. Цопа Н.В. Исследование влияния камерального фактора на процедуру строительного контроля / Цопа Н.В., Карпушкин А.С., Горин А.К. // Экономика строительства и природопользования. – 2020. – № 2 (75). – С. 92-100.
3. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 №174-ФЗ (ред. от 09.11.2024) [Электронный ресурс]. СПС "КонсультантПлюс". – (дата обращения: 05.11.2024)
3. Бутырин А.Ю. Теория и практика судебной строительно-технической экспертизы. М.: ОАО «Издательский Дом Городец», 2014. – 245 с.
4. Акимова Э.Ш. Судебная строительная экспертиза / Карпачева Е.Ю., Акимова Э.Ш. // Строительство в прибрежных курортных регионах. Материалы X Международной научно-практической конференции. Под научной редакцией К.Н. Макарова. – 2018. – С. 247-250.

УДК 69.003.13

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ДЕВЕЛОПЕРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Артеменко М.А.

студент группы С-м-о-243

Научный руководитель: к.э.н., доцент кафедры ТОУС Федоркина М.С.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

e-mail: artemenko.miroslav@gmail.com

Развитие экономики обеспечивается объемом инвестиций, направленных на создание и воспроизводство основных фондов, а также перепрофилирование, реконструкцию и модернизацию действующих объектов. При высоких темпах роста экономики строительный рынок развивается очень стремительно, поэтому изучение девелоперской деятельности является необходимостью. В связи с этим проводится множество исследований развития инвестиционной деятельности на рынке недвижимости [1]. Понятия «девелопмент» и «девелоперская деятельность» для Российской Федерации новые, поэтому к ним приковано внимание многих современных ученых, а именно:

Н.В. Дедушкина, О.С. Шарова, И.А. Бузова, В.Ю. Алексеев, С.Н. Максимов и другие. Учитывая то, что в нашей стране отсутствуют некоторые законодательные нормы, по вопросам девелоперской деятельности, у ученых возникает множество вопросов, касающихся, как понятий, так и определение участников данной деятельности. Целью данной работы является выявление особенностей развития девелоперской деятельности в Российской Федерации, определение участников процесса и результатов деятельности. Согласно Гражданскому Кодексу [5] Российской Федерации недвижимость — это «земельные участки, участки недр и все, что прочно связано с землей, те объекты, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в том числе здания, сооружения, объекты незавершенного строительства» [5]. В настоящее время основная доля недвижимого имущества находится в частной собственности, что способствует сложности рынка недвижимости и значимости его для страны, формируя существенные особенности этого рынка:

- формирование цены, учитывая спрос и предложения в определенном регионе;
- необходимость нормативно-правового регулирования;
- создание качественного продукта с определенным набором характеристик.

Качественному преобразованию объектов недвижимости на основе объединения правовых, физических и экономических процессов с целью увеличения их рыночной стоимости и инвестиционной привлекательности развитию рынка недвижимости способствует девелопмент. Учитывая важность данных процессов, сложно переоценить актуальность роли девелоперской деятельности в современных реалиях. Чтобы понять особенности девелоперской деятельности, необходимо разобраться, кто именно является участником данного процесса. Инициатором девелоперской деятельности является девелоперская компания (девелопер). Девелоперская компания регулирует деятельность множества разнообразных участников девелоперской деятельности. В Российской Федерации задачи и функции девелопера не определены законодательно-нормативной базой, это стало причиной того, что перечень этих функций является достаточно обширным [1-4, 6]. К основным функциям можно отнести: привлечение инвестиций; предпроектный анализ; подготовка и управление проектированием; согласование разрешительной документации; управление строительством; маркетинг объектов недвижимости; обслуживание. Девелоперскую деятельность необходимо рассматривать по стадиям процесса: прединвестиционная (предпроектная) стадия, инвестиционная стадия, стадия эксплуатации. Эти стадии могут меняться в зависимости от того, какой именно проект реализуется.

Основным участником каждой стадии выступает девелоперская компания, являющаяся ключевым координатором всех функций. Важными критериями классификации девелопмента и девелоперской деятельности выступают такие особенности, как: месторасположение объекта недвижимости, источник инвестирования, территориальная значимость, функциональность объекта, целевое предназначение объекта и степень финансового участия девелопера в девелоперском проекте. Отсюда следует, что сформированные на стыке таких направлений предпринимательской деятельности, как строительство, недвижимость и инвестиции, девелопмент и девелоперская деятельность, являются новыми направлениями бизнеса в нашей стране, поэтому государственным органам необходимо сформировать и разработать и такую нормативно-правовую базу, которая бы способствовала повышению качества девелоперской деятельности в Российской Федерации.

Библиографический список

1. Федоркина М.С. Девелопмент недвижимости и девелоперская деятельность: содержание и особенности / М.С. Федоркина, А.С. Федоркина // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. – 2018. – №2(43). – С. 181-187.
2. Алексеев В.Ю. Особенности девелопмента и девелоперских проектов на рынке недвижимости России / В.Ю. Алексеев, Н.В. Дедушкина // Вестник Чувашского университета. — 2012. — № 2. — С. 5–8.
3. Федоркина М.С. Организация управления объектами жилой недвижимости / А.В. Храмова, М.С. Федоркина, Н.В. Цопа, // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2015. – № 5. (59). – С. 132-134.
4. Цопа Н.В. О необходимости использования концепции сервейинга при управлении объектами недвижимости [Текст] / Н.В. Цопа // Инвестиции, строительство, недвижимость как материальный базис модернизации и инновационного развития экономики. Материалы VII Международной научнопрактической конференции. В 2-х частях. – 2017. – С. 27-30.
5. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) 30 ноября 1994 года № 51-ФЗ [Электронный ресурс] — Режим доступа: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/
6. Акимова Э.Ш. Развитие теории управления девелоперскими проектами / Акимова Э.Ш., Колесник А.А. // Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее. Сборник тезисов участников Международного студенческого строительного форума – 2023. Симферополь, 2023. – С. 282-287.

УДК: 69.059.7

ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ЖИЛОГО ФОНДА

Бондаренко А.А.¹, Малахова В.В.²

¹ студент группы С-м-3-223, ² к.э.н., доцент кафедры ТОУС

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь,
e-mail: men.5kr@mail.ru*

На протяжении многих лет ремонт жилищного фонда в нашей стране осуществлялся по остаточному принципу. Это повлекло за собой ускоренные темпы физического и морального износа жилищного фонда, что в свою очередь привело к тому, что с учетом закономерностей протекания процессов физического и морального износа страна оказалась на пороге лавинообразного выбытия жилых зданий в связи с достижением ими ветхого и аварийного состояния. Система контроля качества капитального ремонта жилого фонда является ключевым элементом в обеспечении долгосрочной устойчивости и функциональности зданий. Она включает в себя несколько критически важных этапов, каждый из которых направлен на достижение высоких стандартов выполнения ремонтных работ [1].

Первоначальный этап начинается с тщательной оценки текущего состояния объектов, идентификации проблемных областей и определения объема необходимых работ. Это позволяет составить детальный план действий, учитывающий как локальные, так и общие технические требования. На данном этапе важно привлечение квалифицированных инженеров и архитекторов, что гарантирует точность диагностических мероприятий.

Следующий шаг — это выбор подрядчиков, которые обязаны обладать необходимой квалификацией и опытом для выполнения конкретного вида работ. Процедура отбора должна быть максимально прозрачной и конкурентной, что снизит риск некачественного выполнения работ и бюджетных нарушений. Контракты с подрядчиками заключаются с указанием четких временных рамок и обязательств по качеству.

После начала строительных работ устанавливается постоянный контроль, который осуществляется представителями заказчика и независимыми экспертами. Они проводят регулярные проверки на соответствие проектным решениям, нормативным актам и стандартам качества. Для повышения прозрачности часто используются современные технологии, такие как дроны для инспекции труднодоступных мест или специальное программное обеспечение для мониторинга выполнения работ в режиме реального времени.

Особое внимание уделяется контролю качества материалов, применяемых в процессе ремонта. Сертифицированные лаборатории проводят испытания образцов, проверяя их на соответствие заявленным характеристикам и эксплуатационным параметрам. Это предотвращает использование некачественного сырья, что крайне важно для долговечности и безопасности капитального ремонта [2, 3].

Завершающим этапом системы контроля качества является приемка выполненных работ. Она проводится комиссией, включающей представителей заказчика, исполнителя, а также органов надзора. На этом этапе производятся окончательные проверки всех инженерных систем, отделки и общестроительных конструкций с целью убедиться в полном соответствии заверченного проекта поставленным требованиям.

Системный подход и внимательное отношение к каждому этапу контроля качества капитального ремонта позволяют повысить надежность и безопасность жилых зданий, улучшить жилищные условия граждан, а также сохранить инвестиции, вложенные в жилье. В конечном итоге такая многоуровневая система обеспечивает высокий уровень доверия со стороны всех участников процесса и способствует благополучному развитию городских инфраструктур.

Система контроля качества капитального ремонта должна адаптироваться к изменению технологий и требований, что делает её постоянно развивающейся областью. Внедрение инновационных решений, таких как интернет вещей (IoT) для мониторинга состояния конструкций, искусственный интеллект для анализа данных и прогнозирования возможных сбоев, а также блокчейн для обеспечения прозрачности финансирования и ведения записей, позволяет повысить эффективность системы. Такие технологии не только ускоряют процесс ремонта, но и минимизируют вероятность возникновения ошибок, тем самым улучшая качество конечного результата.

Наконец, взаимодействие всех участников процесса — от заказчиков и подрядчиков до регулирующих органов и местных сообществ — имеет ключевое значение для успешного выполнения капитального ремонта. Открытая коммуникация и совместное решение проблем делают процесс более гибким и адаптивным. Участие жителей, например, через общественные слушания или опросы, позволяет учесть их мнения и предложения, что приводит к более удовлетворительным конечным результатам и укрепляет доверие к выполненным работам.

Важным аспектом для обеспечения высокого качества капитального ремонта является использование современных материалов, которые обладают улучшенными характеристиками в сравнении с традиционными аналогами. Новые материалы предоставляют возможность повысить долговечность конструкций, снизить затраты на их эксплуатацию и

обслуживание. Отрасль активно развивается, и специалисты должны быть осведомлены о новых разработках и их применении на практике. Это требует не только технической подготовки, но и стратегического планирования, которое учитывает долгосрочные цели и возможные изменения в требованиях к строительству и ремонту [4, 5].

Всё больше внимания уделяется и экологическим аспектам капитального ремонта. Например, применение систем рециклинга и использование энергоэффективного оборудования позволяют сократить выбросы углекислого газа и другие неблагоприятные воздействия на окружающую среду. Внедрение "зелёных" стандартов в практику капитального ремонта становится всё более актуальным в условиях глобальных климатических изменений.

Наряду с использованием инновационных решений важным является создание нормативной базы, которая будет учитывать все нюансы современного капитального ремонта. Разработка и принятие новых стандартов, технических регламентов и правил обеспечат унификацию подходов и высокое качество выполненных работ. Законодательная поддержка в этой области позволит избежать разночтений и обеспечит единые требования ко всем участникам процесса, способствуя тем самым прозрачности и надёжности проводимых работ.

Современные технологии и подходы меняют не только сам процесс капитального ремонта, но и взаимоотношения между всеми его участниками. Открытость и доверие становятся ключевыми факторами в обеспечении успеха проектов. Интеграция новых технологий с учетом интересов всех сторон участников процесса помогает добиться взаимовыгодных результатов и повышает удовлетворённость конечных пользователей, что в свою очередь способствует созданию устойчивых и долгосрочных партнёрских отношений в сфере капитального ремонта.

Библиографический список

1. Шрейбер, К.К. Теоретические аспекты формирования нормативно-методической базы капитального ремонта общего имущества многоквартирных домов // Вестник МГСУ. – 2019. – т.14, вып.11. – С.1473-1481
2. Капитальный ремонт. Понятие. Перечень и виды работ // Логос. URL: <http://logos-pravo.ru/articles/kapitalnyy-remont-ponyatie-perechen-i-vidytrabot>
3. Шеина С.Г. Моделирование выбора наиболее эффективного варианта устройства кровли / Шеина С.Г., Цопа Н.В. // Инженерный вестник Дона. – 2024. – № 4 (112). – С. 316-329.
4. Малахова, В.В. Проблемы технического состояния зданий на примере г. Симферополь / В.В. Малахова, М.В.Войцешук // Экономика строительства и природопользования. – 2022. – № 1-2 (82-83). – С. 97-99.
5. Малахова В.В. Оценка технологичности проектных решений при комплексной реконструкции жилой застройки / Малахова В.В., Ковальская Л.С., Акимова Э.Ш. // Строительство и техногенная безопасность. – 2022. – № S1. – С. 150-158.

УДК 725.21

КЛАССИФИКАЦИЯ КОММУНИКАТИВНЫХ ПРОСТРАНСТВ В ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРАХ КАК КЛЮЧЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ ПЛАНИРОВКИ

Бондаренко К.И.

студент группы С-б-о-214

Научный руководитель: к.э.н., доцент Акимова Э.Ш.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

e-mail: kirill.b0610o@gmail.com

В последние годы наблюдается заметное несоответствие между теоретическими основами архитектуры и ее практическим применением. Устаревшая и неполная нормативная база не всегда отвечает требованиям современной действительности, что особенно актуально в области проектирования торгово-развлекательных центров (ТРЦ); существующие документы, не в полной мере отражают требования и типологию новых форм торговых помещений; существующая нормативная база не предусматривает разработку новых форм торговых помещений. В связи с этим типологизация застроенной среды является важным вопросом для исследователей.

Целью работы является классификация коммуникативных пространства в торговых центрах по нескольким критериям. Торгово-развлекательный центр (комплекс) — это крупный торговый центр площадью более 20 тыс. кв. м, сочетающие под одной крышей торговые площади и развлекательный блок (многозальные кинотеатры, боулинги, бильярды, концертные площадки, фитнес-центры, сопутствующие ресторанные дворiki и т.д.). Распространение ТРЦ получили в РФ в начале XXI века и. Изначально ТРЦ берут свое начало от моллов, родиной которых является Америка середины прошлого века. Гиганты американского медиа-бизнеса обживают центры мегаполисов, размещая в городах огромные развлекательные центры, которые призваны, согласно их официальным стратегиям, «разрушить стену между культурами, развлечением и совершением покупок, удовольствием и доходом, зрителем и зрелищем» [1-3]. Так можно выделить несколько основных категорий коммуникативных пространств в ТРЦ:

1. Информационные зоны: пространства, предназначенные для предоставления информации о магазинах, акциях и мероприятиях, включая информационные стенды и электронные табло. Социальные зоны: места для взаимодействия посетителей, такие как кафе, зоны отдыха и игровые площадки, способствующие созданию комфортной атмосферы и увеличению времени пребывания клиентов;

2. Мероприятия и активности: пространства, где проводятся различные события, мастер-классы и шоу, позволяющие привлечь внимание и создать уникальный опыт для посетителей;

3. Рекламные зоны: места, предназначенные для размещения рекламных материалов и акций, которые помогают формировать имидж ТРЦ и стимулировать покупки;

4. Тематические пространства: уникальные зоны, оформленные в определённой тематике, которые могут использоваться для создания особого настроения и привлечения целевой аудитории;

5. Эффективная классификация и использование этих пространств позволяют не только улучшить коммуникацию с клиентами, но и увеличить лояльность посетителей, что в конечном итоге влияет на финансовые показатели ТРЦ.

Здания с наибольшей площадью являются универмаги и рыночные комплексы – торговая площадь универмагов составляет более 2 500 м², а максимальная удельная торговая площадь рыночного комплекса – 6 000 м². Современные торговые центры, в частности те, которые анализируются в данной работе, напротив, имеют площадь более 35 000 м². Кроме того, от других коммерческих объектов торговые центры отличает прежде всего то, что эти здания объединяют под одной крышей коммерческие, общественно-бытовые, развлекательные и рекреационные объекты. Коммуникационные пространства связывают все эти функциональные элементы воедино. Поэтому разработка типологии коммуникационных пространств в торговых центрах является важным элементом в формировании нормативной базы для проектирования торговых центров.

Для исследования было отобрано десять ТРЦ Европы. Основной задачей для выбора и сравнения было обеспечение географии и большое разнообразие ТРЦ по размеру, годам строительства, а также разнообразие планировочных организаций. Перечень объектов исследования (табл. 1) [1-2, 4-6]:

1. Молл Янки (Польша, Варшава) 1999 г. строительства, площадь ТРЦ составляет 83 660 м². В состав одноэтажного ТРЦ входят гипермаркет «Real», 76 заведений розничной торговли, 11 ресторанов, многозальный кинотеатр и казино «Olympic».

2. Вестсайд Молл (Швейцария, Берн) открыт в 2008 году. В его состав входят 55 заведений торговли, 10 ресторанов и баров, отель, кинотеатр. Также у молла есть спа-комплекс и жилые помещения – эта смешанная программа радикально переосмысливает концепцию ТРЦ. Общая площадь комплекса 139 000 м².

3. Самый старый и самый большой молл в Вене (Австрия) – Shopping City Süd (SCS) открыт в 1976 году. Площадь застройки этого центра – 173 000 м²; он содержит 330 магазинов, предлагает 10 000 паркомест.

4. Мол Филдс (Дания, Копенгаген) – один из крупнейших торгово-развлекательных центров Скандинавии. Он был открыт в 2004 году. Площадь торгового центра – 115 000 м². Размер торговой площади: 65 000 м², более 140 заведений розничной торговли, 20 кафе и ресторанов, 2500 сотрудников и 3000 мест для парковки.

5. Мол Smáralind (Исландия, Рейкьявик) построен в 2001 году. Площадь ТРЦ составляет 63 000 м² и это самое большое здание в Исландии. В ТРЦ расположено большое количество магазинов, есть жилье, рестораны и большой кинотеатр с пятью залами.

6. Центр Васко Да Гама (Португалия, Лиссабон) открыт в мае 2005 года. Площадь, составляющая 60 000 м², вмещает заведения торговли и рестораны с большим центральным пространством.

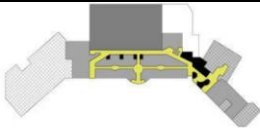
7. Мол Алекса (Германия, Берлин) построен в 2007 году. Площадь составляет 54 000 м². Это ТРЦ с пятью этажами, 180 магазинов и множество фуд-котров.

8. Эль Бульвард (Виттория, Испания). Проект завершено в 2003 году. Площадь составляет 125 000 м². ТРЦ имеет три уровня коммерческого пространства, сформированного вокруг центрально расположенного гипермаркета и большого кинотеатра на втором этаже.

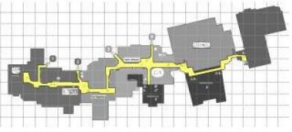
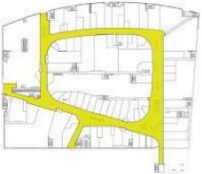
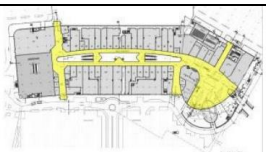
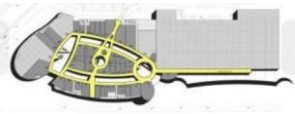
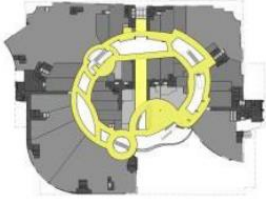
9. Молл современного образца Zlote Tarasy (Польша, Варшава) открыт в 2007 году и построен как часть комплекса. Общая площадь сооружения составляет 205 000 м², из которых 51 000 м² занимают офисы и гостиница.

10. Mediterranean Cosmos (Греция, Салоники) открыт в октябре 2005 года. Это крупнейший ТРЦ в Восточной Европе. Он содержит более 200 магазинов, 30 ресторанов и кофеен, 11 кинотеатров, игровой зал для детей, большой супермаркет, парикмахерские и даже церковь. Площадь торгового центра составляет 147 000 м².

Таблица 1. – Планировочные решения ТРЦ*

№/ №	Название ТРЦ	Схема	Тип планировки	Площадь, S, м ²	S к.п. (% от Sоп.п.)
1	2	3	4	5	6
1	Janki (Польша, Варшава)		Многоперекрес- тный	83 660	17%
2	WESTside (Швеция, Берн)		U-образный	139 000	32%

*VIII Международный студенческий строительный форум
«Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее»*

1	2	3	4	5	6
3	SCS (Австрия, Вена)		Линейный	173 000	17%
4	Fi[1]. eld's (Дания, Копенгаген)		Квадратный	65 000	28%
5	Vasco Da Gama (Португалия, Лиссабон)		L-образный	63 000	43%
6	Smaralind (Исландия, Рейкьявик)		Линейный	60 000	28%
7	Alexa (Германия, Берлин)		Квадратный	54 000	28%
8	El Boulevard (Испания, Виктория)		Лепестковый	125 000	32%
9	Zlote Tarasy (Польша, Варшава)		Радиально-кольцевой	205 000	48%
10	Mediterranean Cosmos (Греция, Салоники)		Лучевой	147 000	43%

* Ск.п. – площадь коммуникативного пространства ТРЦ, Сор.п. – арендная площадь ТРЦ

На основе этих схем была определена условная площадь коммуникативного пространства, сохраняя таким образом пропорциональное отношение между размерами. Условная арендная

площадь ТРЦ принята за 100%, и таким образом вычислен процент, приходящийся на коммуникативное пространство. На основе проведенных исследований установлено, что наименьший показатель составляет 17 %, а наибольший – 48 %. Таким образом из полученных результатов исследования можно выделить три типа коммуникативных пространств по размеру:

- малый тип ($Sk.п. \leq 0,25 Sop.п.$);
- средний тип ($0,25 Sop.п. < Sk.п. < 0,40 Sop.п.$);
- большой тип ($Sk.поры \geq 0,40 Sop.п.$).

Так, в результате анализа десяти торговых центров в европейских странах коммуникационные пространства были классифицированы как малые, средние и большие. Также была изучена классификация существующих торговых центров в соответствии с их планировочной организацией. Результаты показывают, что коммуникационные пространства являются важным фактором, определяющим планировочную организацию торговых центров. Однако некоторые торговые центры не вписываются ни в один из существующих типов планировочной организации. Эти пространства напоминают атмосферу городских центров и включают в себя площади, зеленые скверы, малые архитектурные формы и зоны для проведения мероприятий, создавая приятную среду для посетителей. Таким образом, работа подчеркивает необходимость обновления нормативной базы и дальнейшего изучения типологии современных ТРЦ.

Библиографический список

1. Basic Information. Centrum Janki: веб-сайт. URL: <https://chjanki.pl/en/about/basic-information/> (дата обращения: 07.04.2020).
2. Westside Bruennen. Daniel Libeskind. ArchDaily: веб-сайт. URL: <https://www.archdaily.com/101991/westside-bruennen-daniel-libeskind> (дата обращения: 07.04.2020).
3. Акимова Э.Ш. Пространственно-экономическое развитие недвижимости в условиях трансформации городского пространства на примере города Симферополя / Акимова Э.Ш., Войцешук М.В. // Экономика строительства и природопользования. – 2020. – № 3 (76). – С. 76-84.
4. RUND UM DIE SCS. SCS-Shopping City Süd: веб-сайт. URL: <https://www.scs.at/centre> (дата обращения: 07.04.2020).
5. Field's. Филдс: веб-сайт. URL: <http://www.fields.dk> (дата обращения: 07.04.2020).
6. Демидова Т. Десять самых больших торговых центров Европы // Журнал Циан Pro. URL: <https://krym.cian.ru/stati-desjat-samyh-krupnyh-torgovyh-tsentrov-evropy-286804/> (дата обращения: 07.04.2020).

УДК 332.65

АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ ВЛАСТИ В СФЕРЕ ОХРАНЫ ОБЪЕКТОВ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Бычков Ю.Ю.

студент группы С-м-о-243

Научный руководитель: Срибная Е.А., к.э.н., доцент
*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*
e-mail: eandronova@mail.ru

В рамках Государственной программы «Развитие культуры, архивного дела и сохранение объектов культурного наследия Республики Крым» выполняются местными органами власти по сохранению историко-культурного наследия Республики Крым две подпрограммы: «Развитие культуры Республики Крым»; «Сохранение объектов культурного наследия Республики Крым». [1]

Целями данной программы в рамках сохранения историко-культурного наследия Республики Крым являются:

- формирование условий для равной доступности культуры;
- развитие и сохранение культурного потенциала каждого человека;
- охрана и сохранение объектов историко-культурного наследия Республики Крым;
- формирование условий для свободной реализации культурного потенциала нации;
- формирование качественного уровня развития инфраструктурных объектов культуры Республики Крым.

Задачами данной программы в рамках сохранения историко-культурного наследия Республики Крым являются:

- формирование условий для улучшения качества и ассортимента услуг, которые предоставляются в сфере искусства и культуры;
- улучшение материально-технической базы культурных организаций;
- выполнение работ по осуществлению деятельности с предоставлением паспортов и формированию учета объектов историко-культурного наследия Республики Крым;
- обоснование необходимости включения объектов историко-культурного наследия в государственный реестр;
- корректировка категории историко-культурного значения данных объектов;
- обоснование необходимости исключения объектов историко-культурного наследия из государственного реестра;
- уточнения всех данных об объектах историко-культурного наследия в Республике Крым;

- сохранение объектов историко-культурного наследия в Республике Крым;

- осуществление работ по установке названий и обозначений объектов историко-культурного наследия в Республике Крым с целью их сохранения и популярности.

На период 2021-2023 гг. планируется увеличение объемов финансирования на сохранение объектов историко-культурного наследия на 20,16% с 1151,74 млн. руб. в 2021 г. до 1383,88 млн. руб. в 2023 г. На период 2021-2023 гг. расходование финансовых ресурсов на Государственную программу «Развитие культуры, архивного дела и сохранение объектов культурного наследия Республики Крым» из федеральных источников планируется с 1055,94 млн. руб. в 2021 г. до 0 млн. руб. в 2023 г. Это обусловлено тем, что в Федеральные программы расходование на данные мероприятия закладывается позднее и выделяется в рамках государственных проектов и программ (рис.1).



Рис. 1. Планируемые объемы финансирования Государственной программы «Развитие культуры, архивного дела и сохранение объектов культурного наследия Республики Крым» из различных источников на период 2021-2023 гг. Источник: составлено на основе [2]

Планируемый объем финансирования Государственной программы «Развитие культуры, архивного дела и сохранение объектов культурного наследия Республики Крым» на 2021-2023 гг. представлены в таблице 1 и на рисунке 2.

На период 2021-2023 гг. объем финансирования Государственной программы «Развитие культуры, архивного дела и сохранение объектов культурного наследия Республики Крым» всего уменьшится на 51,83% с 2872,68 млн. руб. в 2021 г. до 1383,88 млн. руб. в 2023 г. Причем до 2022 г. планируется увеличение объема финансирования на 18,24% до 3396,52 млн. руб.

Основными проблемами сохранения объектов историко-культурного наследия в Республике Крым является отсутствие учета и предоставления паспортов на объекты объектов историко-культурного наследия, зон их охраны, границ их территории.

Таблица 2. – Планируемый объем финансирования Государственной программы
«Развитие культуры, архивного дела и сохранение объектов культурного наследия
Республики Крым» всего на период 2021-2023 гг.

Показатель	2021	2022	2023
1	2	3	4
Объем финансирования Государственной программы «Развитие культуры, архивного дела и сохранение объектов культурного наследия Республики Крым» всего, млн. руб.	2872,68	3396,52	1383,88
Абсолютное отклонение, млн. руб.		523,84	-2012,64
Темп роста объема финансирования Государственной программы «Развитие культуры, архивного дела и сохранение объектов культурного наследия Республики Крым» всего к показателю 2018 года	100%	118,24%	48,17%
Темп роста объема финансирования Государственной программы «Развитие культуры, архивного дела и сохранение объектов культурного наследия Республики Крым» всего к показателю предыдущего года	100%	118,24%	40,74%

Источник: составлено автором на основе [2]

Без финансовой поддержки регионального бюджета Республики Крым по охране и сохранению объектов историко-культурного наследия в Республике Крым невозможно развитие сферы культуры. Последствиями, которые прописаны в «Стратегии государственной культурной политики до 2030 г.» [3], которая утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации №326-р от 29.02.2016 г., могут быть:

- уменьшение культурного и интеллектуального уровня развития общества;
- ухудшение ценностных ориентиров для развития общества;
- рост агрессивно настроенного населения, которое не способно воспринимать культуру и искусство;
- деформация памяти и знаний об истории, что не дает возможности адекватно воспринимать историко-культурное наследие;
- ухудшение социальных связей;
- уменьшение преемственности поколений.

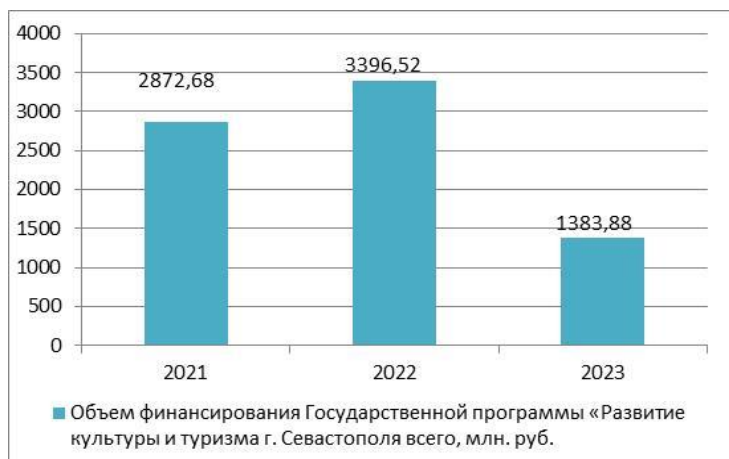


Рис. 2. Планируемый объем финансирования Государственной программы «Развитие культуры, архивного дела и сохранение объектов культурного наследия Республики Крым» всего на период 2021-2023 гг. Источник: составлено на основе [2]

Ожидаемыми результатами от реализации Государственной программы «Развитие культуры, архивного дела и сохранение объектов культурного наследия Республики Крым» будут:

- сохранение объектов историко-культурного наследия в Республике Крым (к 2024 г. – 100%);
- выполнение работ по осуществлению деятельности с предоставлением паспортов и формированию учета объектов историко-культурного наследия Республики Крым (к 2024 г. – 100%);
- осуществление работ по установке названий и обозначений объектов историко-культурного наследия в Республике Крым с целью их сохранения (к 2024 г. – 100%);
- формирование зон охраны объектов историко-культурного наследия в Республике Крым (к 2024 г. – 100%);
- проведение государственной культурно-исторической экспертизы объектов историко-культурного наследия в Республике Крым государственного и регионального значения;
- проведение работ противоаварийных, научно-исследовательских, реставрационных и ремонтных объектов историко-культурного наследия в Республике Крым.

Таким образом, на основе вышеизложенного, можно сделать вывод, что целями в рамках охраны и сохранения историко-культурного наследия Республики Крым являются: формирование условий для равной доступности культуры; развитие и сохранение культурного потенциала каждого человека; охрана и сохранение объектов историко-культурного наследия Республики Крым; формирование условий для свободной реализации культурного потенциала нации; формирование качественного уровня развития инфраструктурных объектов культуры Республики Крым.

Библиографический список

1. Государственная программа «Развитие культуры, архивного дела и сохранение объектов культурного наследия Республики Крым» [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система "Консультант Плюс". – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
2. Сайт Министерства культуры Республики Крым [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mkult.rk.gov.ru/ru/index> (Дата обращения: 01.11.23)
3. «Стратегии государственной культурной политики до 2030 г.», которая утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации №326-р от 29.02.2016 г. [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система "Консультант Плюс". – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

УДК 620.9

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ

Кабко С.Г.

студентка группы С-б-о-214

Научный руководитель: д.э.н., профессор кафедры ТОУС Цопа Н.В.
*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail: sofia.kabko@mail.ru*

В настоящее время все более важным становится использование строительной экспертизы, в особенности на территории Республики Крым, так как большая часть граждан сталкивается с проблемами переоформления документов на недвижимое имущество, оформленное по нормам другого государства, до присоединения Крыма. Из-за этого увеличилось количество проведенных строительных экспертиз, в основном это экспертизы на соответствие строительным нормам и правилам.

Целью данной работы является изучение актуальных проблем строительной экспертизы в Республике Крым на современном этапе развития строительной отрасли.

Своими спецзнаниями судэксперты содействуют в судебных разбирательствах, разъясняя сложные проблематичные вопросы, связанные с их родом профессиональной деятельности. Тем самым судэкспертиза существенно упрощает деятельность и оказывает значительную пользу суду [1, 2, 6].

Строительная экспертиза, может отвечать на различные вопросы, чаще всего подразумевает под собой установление соответствия между проектной документацией или характеристиками здания или сооружения, и фактическими параметрами объекта недвижимости.

Когда возникает необходимость для проведения судебной строительной экспертизы в судебном или досудебном порядке, при разрешении различных споров сторонами процесса, когда нет

возможности обойтись без специальных познаний в данной области, судья принимает решение о назначении судебной строительно-технической экспертизы, судья может направить дело в независимое экспертное учреждение, либо предоставить возможность сторонам процесса предоставить информацию о экспертном учреждении. Информация об экспертном учреждении может быть представлена сторонами или судом в порядке ст. 79 ГПК, 195 УПК, ст. 82 АПК.

Ошибки в проектной документации являются основной причиной задержки реализации объектов по крымской федеральной целевой программе.

Факторы, которые так или иначе повышают или понижают вероятность наступления аварии, сопоставляя наиболее существенные в этой части характеристики работы проектировщиков и деятельности строителей, а также организаций, осуществляющих эксплуатацию возведенных объектов.

Проблемы, которые мешают экспертам проводить качественную работу строительно-технической экспертизы следующие:

1. Профессиональная подготовка.
2. Однородность трудовых коллективов по уровню профессиональной подготовки.
3. Условия осуществления производственной деятельности.
4. Контроль результатов производственной деятельности.
5. Отсутствие единообразия в строительном законодательстве, действующем на территории Крымского полуострова и остальной части России.
6. Недостаточность предоставленной информации.
7. Недостаточный контроль качества выполненных работ.
8. Система образования не дает обширных знаний и практики.
9. Эксперты, которые приехали из других регионов, часто совершают ошибки т.к. законодательство Республики Крым сильно отличается.

Контроль качества эксплуатации строительных объектов регламентируется, в частности СП 255.1325800.2016 «Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения», иными нормативно-регламентирующими документами, к которым следует относить: «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (Федеральный закон РФ от 30.12.2009 № 384-ФЗ), и др. При этом в отношении эксплуатации строительных объектов, в частности – жилья, и в предшествующие периоды, и в настоящее время имеется множество обоснованных нареканий и по многим показателям в этой части мы устойчиво отстаем от развитых стран, добившихся в этом направлении деятельности несравнимо более значимых результатов [3].

Для объединения общих усилий строительных компаний в выработке стандартов и правил деятельности в строительной сфере с 2016 года на территории Республики Крым функционирует Ассоциация застройщиков [4]. Деятельность Ассоциации направлена на решение главных задач градостроительного развития территории Крымского региона, включая соблюдение сроков строительства, строительство социальной, транспортной и инженерной инфраструктуры, соблюдение правил добросовестной конкуренции, а также активное участие в решении социально-значимых вопросов регионального развития.

В качестве заключения необходимо отметить, что экспертиза проектов регламентирована ст. 49 Градостроительного кодекса Российской Федерации и, на наш взгляд, она более эффективна, чем система контроля строительства и эксплуатации строительных объектов [5].

Библиографический список

1. Мищенко, В.Я. Экономическая экспертиза недвижимости с учетом информационно-технической поддержки в судебной экономической экспертизе [Текст] / В.Я. Мищенко, Е.И. Рымко // Строительство и недвижимость: экспертиза и оценка. Материалы 10-й международной конференции. - Воронеж, 2012. С. 160 - 164.
2. Цопа Н.В. Исследование влияния камерального фактора на процедуру строительного контроля / Цопа Н.В., Карпушкин А.С., Горин А.К. // Экономика строительства и природопользования. – 2020. – № 2 (75). – С. 92-100.
3. СП 255.1325800.2016 «Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения»
4. Строительная отрасль Республики Крым – проблемы и перспективы развития Опубликовано: 11 марта 2016 г. Сайт: Уполномоченный по защите прав предпринимателей в Республике Крым <https://ombudsmanbiz.rk.gov.ru/articles/abd1762f-481e-4f0d-9ad3-a27b6c75024f>
5. «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ.
6. Акимова Э.Ш. Судебная строительная экспертиза / Карпачева Е.Ю., Акимова Э.Ш. // Строительство в прибрежных курортных регионах. Материалы X Международной научно-практической конференции. Под научной редакцией К.Н. Макарова. – 2018. – С. 247-250.

УДК 728.1

ПРОБЛЕМЫ ОБНОВЛЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКЕ

Костандян А.А.¹, Акимова Э.Ш.²

¹студент группы С(УИСД)-м-о-233,

²к.э.н., доцент кафедры ТОУС Акимова Э.Ш.

*Институт «Академия строительства и архитектуры»,
Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь
ruzanna_kostandyan@mail.ru*

В условиях современного развития городской застройки одной из важнейших задач является управление процессом обновления объектов жилищного строительства. Процесс обновления жилой застройки осуществляется перманентно. Он может быть запланированным, связанным с градостроительными задачами по организации городской среды, возрастающими требованиями населения к комфорту проживания, развитием строительных технологий или вынужденным, направленным на восстановление жилья, разрушенного в результате природных катаклизмов, землетрясений, наводнений и военных действий. Соответственно перед городами стоит задача эффективного использования ограниченных ресурсов и пространства для обеспечения жильем населения. Этот процесс реализуется различными способами, такими как планирование, реконструкция, модернизация и создание новых жилых объектов. Комплексный подход к управлению обновлением объектов жилищного строительства требует анализа множества факторов, воздействующих на данный процесс. В данной работе приведен краткий обзор отечественного и зарубежного опыта обновления жилой застройки, определены причины данных процессов и выявлены варианты решения проблемы для дальнейшей организации комфортных условий проживания.

В последнее время широко используется термин «реновация», который подразумевает процесс улучшения, реконструкции, реставрации без разрушения целостности экосистемы инфраструктуры. Принципы реновации применяются как к жилому фонду, так и к промышленным зданиям, общественным зданиям и сооружениям, а также к территориям. В большинстве случаев реновация предполагает формирование новой архитектурно-пространственной структуры здания на основе оценки его свойств и ценностей; пересмотр, иногда отказ от части элементов для размещения новых; увеличение нагрузки или её перераспределение, спланированное адекватно возможностям здания и пр.

Цели реновации могут быть разными: сохранение интересного и важного объекта в городской среде, придание ему нового звучания или переосмысление функционала территории. В каждом конкретном случае может проводиться капитальный ремонт, модернизация, реконструкция

или снос зданий. В процессе реновации комфортная среда для жителей создаётся за счёт сохранения привычных для жителей районов проживания и организации благоустройства территорий, удобных функционально-планировочных решений квартир, современных инженерных и конструктивных решений, эстетической привлекательности застройки [1, 2].

Зарубежный опыт обновления городской застройки отличается множеством вариантов и приёмов, которые можно применить и в отечественном строительстве (табл. 1).

Таблица 1. – Зарубежный опыт, основные инструменты и примеры внедрения программ реновации [1-3, 6]

Государство	Основные инструменты программы реновации	Пример реализации
Германия. С 1993 года в стране на системной основе реализовывалась государственная программа санации (реновации) зданий.	Основным критерием для принятия решения о судьбе здания является уровень физического износа. При значении этого показателя более 60% принималось решение о сносе здания с возможным строительством на освободившейся территории новой постройки. Если показатель был меньше 60%, то принималось решение о реновации здания.	Надстройка дополнительных этажей, расширение площади квартир на основе их перепланировки, создание новых мест общего пользования, утепление фасадов домов, модернизация системы теплоснабжения, установка стеклопакетов, внедрение систем энергосбережения и технологий централизованного учёта коммунальных ресурсов
Нидерланды. В стране используются государственные и муниципальные программы реновации городской жилой застройки. Для реализации программ создан Фонд обновления городов, ежегодно финансируемый государством.	Утепление наружных стен, ремонт кровель, установка стеклопакетов, энергоэффективного освещения, ресурсосберегающих коммуникаций и т.п.	Реконструкция кварталов социального жилья в Роттердаме. В одном из кварталов Роттердама архитекторы бюро KAW architects предложили изменить размеры традиционных блоков с социальным жильём внутри прежнего пространства. Кроме жилья, в этом квартале построили школу.
Франция. Правительством разработана Национальная программа обновления городов. В результате реализации программы с 2004 по 2011 годы по программе было	Проекты реновации направлены на повышение энергетической эффективности, улучшение состояния ЖКХ, замену и модернизацию технического	Квартал Дюшер (9-й квартал Лиона). С 2001 года квартал стал объектом масштабной реновации для организации более привлекательных и сбалансированных открытых пространств. Больше

*VIII Международный студенческий строительный форум
«Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее»*

создано около 250 тысяч объектов доступного жилья.	оборудования, благоустройство общественных зон и повышение привлекательности жилых селитебных территорий.	количество социального жилья в ветхих домах снесли (к концу 2015 года — 1711 социальных квартир). Взамен каждого снесённого дома в квартале Дюшер построили новый дом с социальным жильём.
Китай. Реновация жилья характеризуется применением масштабных программ преобразования жилищной сферы. В 1991 году муниципалитет Пекина издал приказ о начале программы реновации старого и ветхого жилья, в рамках которой было принято решение о полном сносе и перестройке устаревшего жилищного фонда.	Полный снос ветхого и жилья, на месте которого строили многоквартирные дома и коммерческие здания. Также было организовано строительство серии новых жилых домов в пригородных районах в целях переселения жителей задействованных в программе домов.	Программа реновации ветхого и аварийного жилья в Пекине действует с 1949 года и включает как строительство новых зданий, так и восстановление существующих, а также инфраструктуры. За первое десятилетие после старта программы более 1 миллиона зданий, или 60% жилого фонда, было реконструировано властями.
Япония. В государстве функционирует государственная организация Urban Renaissance, которая занимается созданием качественного жилья для жителей города. Также выборочную реновацию проводит правительственное агентство URA (Urban Renaissance Agency).	Перестройка деревянных домов в железобетонные, уплотнение частного жилья в нецентральных районах, привлечение частных девелоперов.	В Tama new town в Японии для решения проблемы реновации жилого фонда был привлечён частный девелопер, который полностью перестроил район. Новые здания уплотнили, также в домах появились детские сады, музыкальные школы, помещения для отдыха и пространства для проведения вечеринок.

Положительный опыт реконструкции жилой застройки без сноса зданий можно отметить также в отечественных городах. Например, в Калининграде помимо улучшения планировок квартир решались художественные задачи, направленные на поддержание национальных традиций и придание исторического архитектурного облика фасадам зданий за счёт применения фахверковых элементов. Вынужденное обновление жилой застройки осуществляется в районах, где происходят природные катаклизмы и боевые действия, в результате которых могут быть частично или полностью разрушены дома, объекты инфраструктуры, коммуникации. Ставится задача в кратчайшие сроки восстановить

застройку, отвечающую современным градостроительным, конструктивным, функционально-планировочным требованиям. Важный опыт восстановления жилой застройки был получен в Грозном после боевых действий в начале 2000-х годов. По программе «Без следов войны» осуществлялось восстановление дорог, инфраструктуры и жилого фонда. Новая застройка Грозного была возведена на месте разрушенных районов.

Одним из примеров отечественного опыта реализации программ реновации является Программа реновации жилья в Москве, утверждённая 1 августа 2017 года и рассчитанная на 15 лет. В программе учтен опыт большинства программ, проводимых в разных странах и регионах. Помимо реновации в Москве осуществляется программа комплексного развития территорий, по которой на месте заброшенных территорий и промышленных зон строятся общественные и промышленные здания, возводятся новые жилые дома, значительная часть которых передаётся для переселения жителей по программе реновации жилья [4]. Государственная дума 30 декабря 2020 года приняла закон о реновации по всей территории Российской Федерации [5]. Опираясь на московский опыт, программу реновации планируется распространить и на другие города страны. Планируется реализация мероприятий комплексного развития территорий в Казани, Тюмени, Новосибирске, Республике Крым. Национальный проект 2018 года «Жильё и городская среда» также должен обеспечить устойчивое сокращение непригодного для проживания жилищного фонда по всей территории России. Он направлен на переселение из аварийных домов в новое жильё более полумиллиона человек за шесть лет за счёт государства. Новые жилые районы будут оснащены инфраструктурой и благоустройством для формирования комфортной городской среды [3, 7].

Так анализ программ реновации в различных регионах страны, а также использование зарубежного опыта реабилитации городской среды позволили выявить некоторые проблемы обновления объектов жилищного строительства в городской застройке: недостаток бюджетного финансирования; дефицит свободных земельных участков; низкая инновационная активность строительных организаций; дефицит кадров строительных специальностей; административные ограничения при получении разрешений на строительство; трудности постановки объектов недвижимого имущества на государственный кадастровый учёт и процедур государственной регистрации прав на недвижимое имущество и пр.

Для решения этих проблем требуется совершенствовать нормативно-правовую базу жилищного строительства и землепользования, готовить высококвалифицированные кадры, сокращать административные барьеры при получении разрешений на строительство. Дальнейшее осуществление программы обновления жилой застройки является необходимым для всех

регионов страны. Для каждой конкретной местности требуется учёт всех аспектов образа жизни населения. Это поможет создавать районы застройки, которые не будут терять своей актуальности ещё длительное время.

Библиографический список

1. Овсянникова С.Н. Повышение энергоэффективности жилых зданий в процессе реновации жилищного фонда / Овсянникова С.Н., Овсянникова Т.Ю. // Academia. Архитектура и строительство. – 2009. – № 5. – С. 313-318.
2. Крыжановская О.А. Современные проблемы обновления городского жилья // Инновации и инвестиции. – 2023. – №7. – 304-307.
3. Цопа, Н.В. Основные направления повышения эффективности ремонтно-строительных работ на основе энергосберегающих технологий / Цопа Н.В., Теплицкий Е.А. // Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее. Сборник тезисов участников Международного студенческого строительного форума - 2023. Симферополь, 2023. – С. 365-367.
- Акри, Е.П. Зарубежный опыт ликвидации ветхого жилищного фонда / Е.П. Акри, В.Д. Матвеева // Молодой ученый. –2022. – №16(411). – С. 71-72.
4. Постановление Правительства Москвы от 1 августа 2017 г. N 497-ПП «О Программе реновации жилищного фонда в городе Москве». – URL: <https://www.mos.ru/upload/documents/docs/PP-497.pdf> (дата обращения: 05.11.2024).
5. Федеральный закон от 30.12.2020 № 494-ФЗ "О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях обеспечения комплексного развития территорий". – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/46327> (дата обращения: 05.11.2024).
6. Улицкая Н.Ю., Толстова Т.В., Аширова Т.Г. и др. Реновация жилья / Н.Ю. Улицкая, Т.В. Толстова, Т.Г. Аширова, И.И. Абдразакова // Вектор экономики. – 2018. – № 4 (22). – С. 35-42.
7. Шаленный В.Т. Реконструкция жилых зданий одной из первых массовых серий с использованием многоэтажной надстройки из стали / Шаленный В.Т., Акимов С.Ф., Малахов В.Д. // Экономика строительства и природопользования. – 2020. – № 3 (76). – С. 108-122.

УДК 69.003

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА

Кулинченко Д.Р.

обучающийся магистратуры группы С-м-о-233

Научный руководитель: к.э.н., доцент Малахова В.В.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

e-mail: kulinchenko00@gmail.com

В Российской Федерации в настоящее время наблюдается высокая степень износа жилого фонда. Вследствие обветшания многоквартирных

жилых зданий всё чаще перед специалистами: инженерами БТИ, оценщиками, строительными экспертами, ставится задача определения физического износа жилых единиц.

Типичный срок физической жизни жилых домов лежит в границах от 100 до 125 лет, но уже при достижении величины износа в 40 и более процентов начинают проявляться дефекты, ведущие к значительному ухудшению эксплуатационных показателей. В связи с тем, что кривая естественного износа зданий подчиняется экспоненциальному закону, можно утверждать, что средний процент износа многоквартирных домов в Российской Федерации превышает значение в 32,04%.

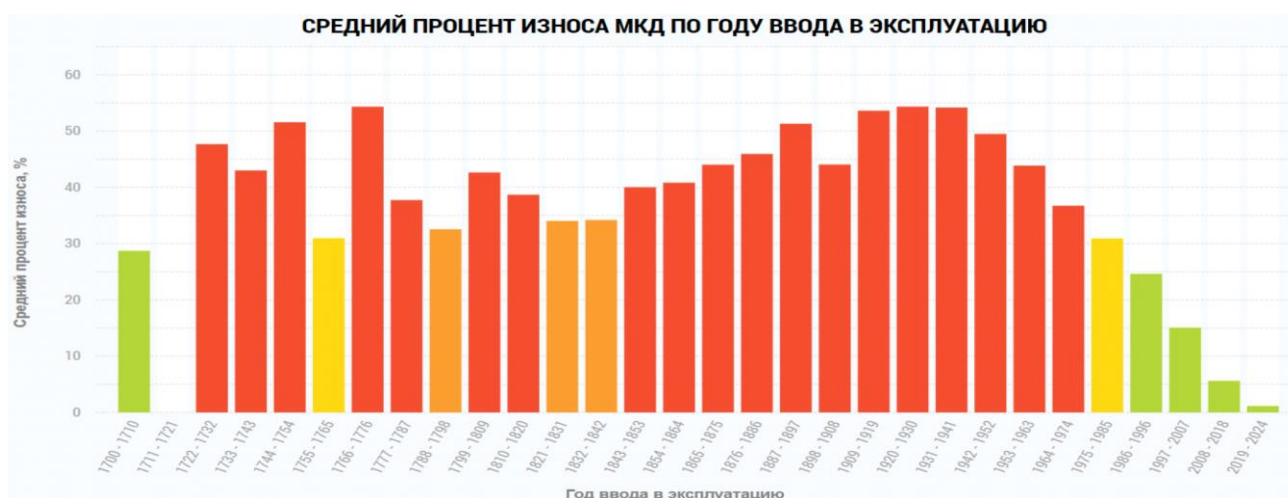


Рис. 1. Средний процент износа многоквартирных жилых домов в РФ

Вышеуказанное отражает, что с течением времени все большее количество многоквартирных жилых домов (МКД) в Российской Федерации потребует капитального ремонта. Жильцы МКД не заинтересованы в ожидании очереди по региональной программе и прибегают к ускоренной процедуре проведения капитального ремонта, что требует проведения экспертизы, включающей определение физического износа. Ввиду высокой стоимости и значительной величины трудозатрат, а также отсутствия опыта и скудности технической базы, исполнители в большинстве случаев прибегают к использованию методов определения физического износа зданий по внешним признакам — на основании визуального обследования без использования инструментальных методов.

Методической основой определения физического износа жилых зданий и их отдельных конструктивных элементов на основании визуального обследования являются два нормативных документа: [1] и [2].

В основу настоящих Методик положены закономерности соотношения физического износа и стоимости капитального ремонта, имеющего целью возмещение износа.

Фактической проблемой методики оценки физического износа многоквартирных жилых зданий при проведении капитального ремонта является отсутствие в используемых методиках точных величин удельных весов конструктивных элементов для различных типов зданий.

В связи с тем, что реальный удельный вес конструктивных элементов в зданиях является динамической величиной – удельный вес одного и того же вида элементов в жилом доме может меняться в пределах $\pm 40\%$, определение реальной величины физического износа с использованием обобщенных данных по удельным весам конструктивных элементов ведет к искажению результатов.

Современная нормативная документация об определении физического износа жилых зданий в исходном виде не несет информации об удельных весах конструктивных элементов с достаточной точностью.

Для определения удельных весов конструктивных элементов в многоквартирных жилых зданиях целесообразно использование двух информационных источников: [3] и [4].

Настоящие издания содержат точные значения удельных весов конструктивных элементов для различных видов жилых зданий.

При оценке физического износа современных жилых зданий в части определения удельных весов конструктивных элементов рационально применение сборников «КО-ИНВЕСТ». Процесс определения удельных весов конструктивных элементов с использованием справочников «КО-ИНВЕСТ» состоит в выполнении следующего алгоритма:

1. Сбор и подготовка данных об исследуемом объекте;
2. Подбор объекта-аналога в справочниках в соответствии с основными техническими характеристиками;
3. Определение необходимых параметров, подлежащих корректировке;
4. Расчет значений корректирующих коэффициентов;
5. Произведение расчета искомых показателей.

Информация в справочниках представлена для каждого анализируемого объекта отдельно с подробным анализом и описанием строительной единицы. Также, справочник содержит более значительный перечень объектов-аналогов, пополняемый несколько раз в год, и, что затруднительно при использовании [3], позволяет корректировать необходимые параметры для полного совпадения объекту исследования.

Вышеуказанное позволяет с точностью подобрать объект-аналог по конструктивной схеме, используемым материалам, назначению, объему, региону строительства, архитектурным и конструктивным особенностям. Точный выбор объекта аналога позволяет с точностью до десятых процента установить значение удельных весов конструктивных элементов здания, что приводит к более точному определению общего физического

износа здания, позволяя принять рациональное решение о проведении капитального или текущего ремонта в исследуемом строении.

Таким образом, использование справочников «КО-ИНВЕСТ» при применении методики оценки физического износа многоквартирных жилых зданий при проведении капитального ремонта позволяет решить проблему определения величин удельных весов конструктивных элементов для различных типов зданий с достаточной точностью и в дальнейшем эффективнее принимать решение о целесообразности проведения капитального ремонта.

Библиографический список

1. Ведомственные строительные нормы ВСН 53-86(р) «Правила оценки физического износа жилых зданий», разработанные Академией коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова Минжилкомхоза РСФСР, ЦМИПКС Минвуза СССР, утвержденные приказом Государственного комитета по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР от 24 декабря 1986 года N 446.

2. Методика №404 «Определение физического износа гражданских зданий», разработанная институтом Мосжилпроект Главного управления жилищного хозяйства Мосгорисполкома, согласована с ЦСУ СССР, ЦСУ РСФСР, Госстроем РСФСР и Госпланом РСФСР, утвержденная приказом по Министерству коммунального хозяйства РСФСР от 27 октября 1970 года N 404.

3. Ломоносов, Д.Б. Сборники укрупненных показателей восстановительной стоимости зданий и сооружений для переоценки основных фондов. Ломоносов Д. Б., Хананов М.А. — Издание официальное. — М.: Издательство литературы по строительству, 1970.

4. Табакова С.А. Жилые дома. Укрупненные показатели стоимости строительства / С.А. Табакова, А. В Дидковская. Серия «Справочник оценщика». — «КО-ИНВЕСТ».

УДК 69.003

АНАЛИЗ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА СРЕДНЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Молчанова П.Г.

студентка группы С-м-о-243

Научный руководитель: к.э.н., доцент кафедры ТОУС Малахова В.В.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

e-mail: Gjkz.vjkxfyjd@yandex.ru

Основной принцип развития образования в России заключается в развитии человеческого потенциала как ключевого фактора успешного развития общества. В связи с этим возникает необходимость модернизации структуры федеральных образовательных программ, требующая наличия в составе учебно-воспитательных учреждений не только учебных корпусов,

но и объектов культуры, а также вспомогательных и обслуживающих зданий и сооружений.

В Крыму материально-техническая база образовательных учреждений состоит из зданий, построенных в советское время по типовым проектам. 11 школ построены еще в XIX веке, 518 школ – в XX веке [5]. Эти объекты устарели как физически, так и морально. Капитальный ремонт средних образовательных учреждений в Республике Крым имеет важное социально-экономическое значение, в том числе для поддержания качественных характеристик учреждений образования. По результатам капитального ремонта здания среднеобразовательных учреждений должны соответствовать всем действующим нормативам.

Согласно Градостроительному кодексу Российской Федерации, капитальный ремонт – это замена и (или) восстановление строительных конструкций объектов капитального строительства или элементов таких конструкций, за исключением несущих строительных конструкций, замена и (или) восстановление систем инженерно-технического обеспечения и сетей инженерно-технического обеспечения объектов капитального строительства или их элементов, а также замена отдельных элементов несущих строительных конструкций на аналогичные или иные улучшающие показатели таких конструкций элементы и (или) восстановление указанных элементов [4, 6-7]. Целями капитального ремонта зданий является устранение физического износа, поддержание и улучшение эксплуатационных свойств без изменения функции здания и технико-экономических показателей [1].

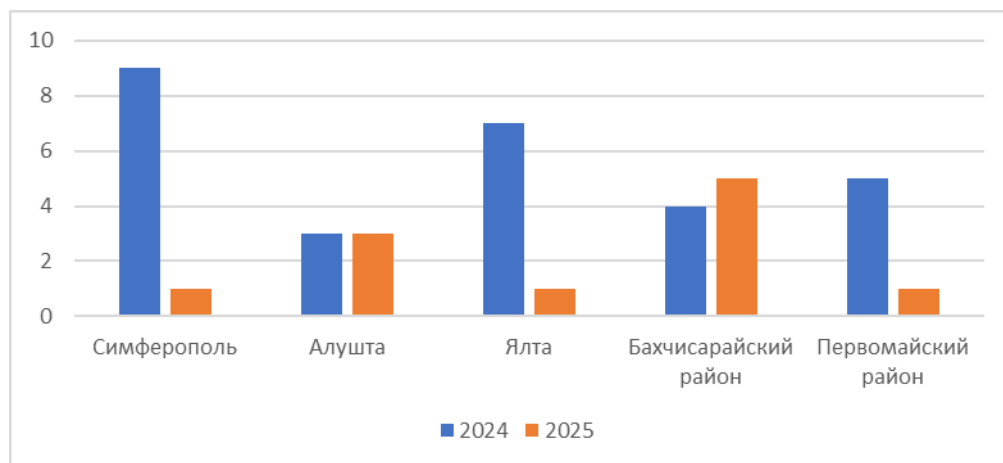


Рис.1. Планы образовательных организаций по капитальному ремонту и модернизации в районах Республики Крым на 2024-2025 гг. [3]

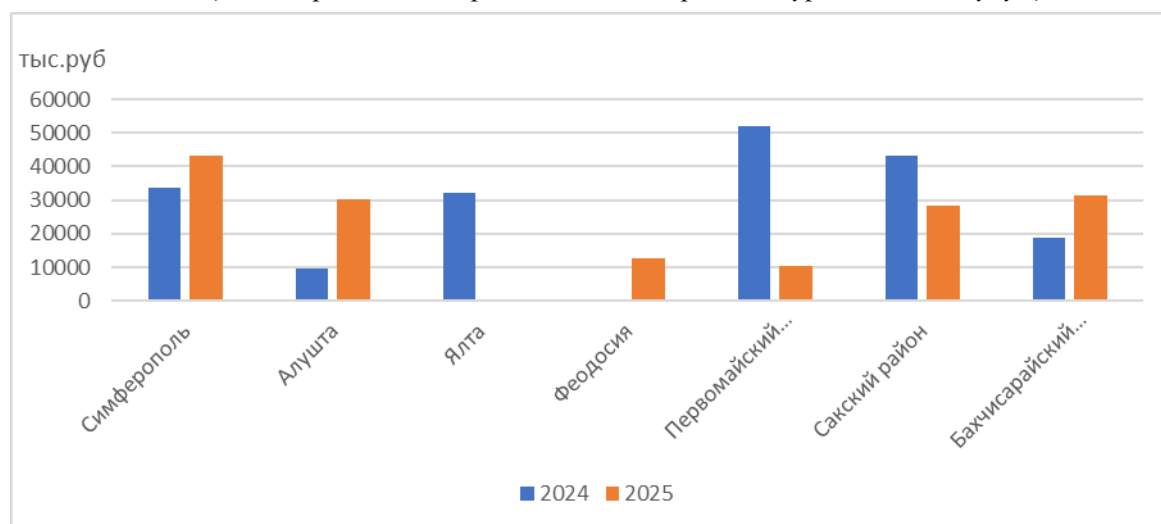


Рис. 2. Распределении субсидий из бюджета Республики Крым бюджетам муниципальных образований Республики Крым на капитальный ремонт муниципальных образовательных учреждений на 2024 год и плановый период 2025 года по районам Республики Крым

Программы капитального ремонта реализуются во всех регионах России. Федеральная программа капитального ремонта школ «Модернизация школьных систем образования» реализуется по поручению Президента. В федеральном бюджете на её реализацию предусмотрено свыше 315 млрд рублей [5]. Республика Крым — в числе двадцати регионов-лидеров, полностью выполнивших программу. В Крыму за 10 лет больше 86% школ стали соответствовать современным стандартам. Доля таких школ увеличена с 3% в 2014 году до более 86% по итогам 2024 года.

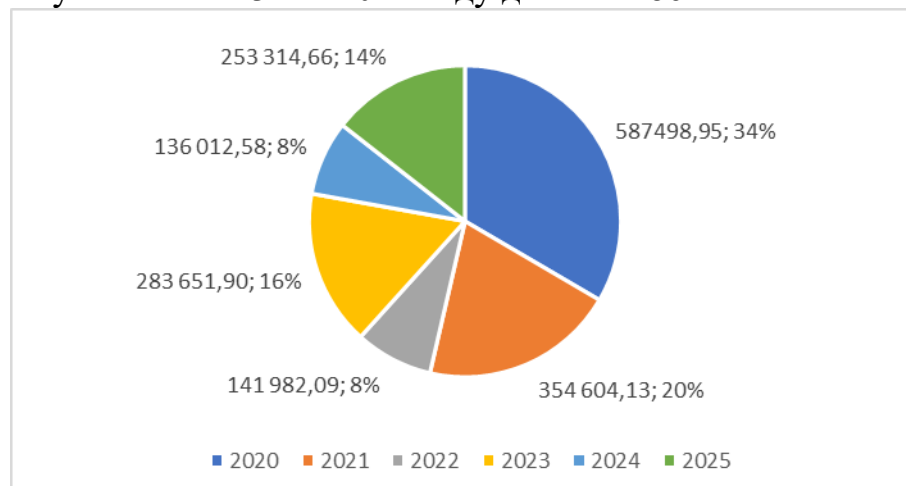


Рис. 3. Статистика распределения субсидий из бюджета Республики Крым бюджетам муниципальных образований Республики Крым на капитальный ремонт муниципальных образовательных учреждений за 2020 - 2024 года и плановый период 2025 года (тыс. руб.) [5]

Для анализа динамики в статистике приведены данные с цепными показателями ряда динамики (табл. 1).

Таблица 1. – Показатели динамики распределения субсидий капитального ремонта Республики Крым за 2020-2024 года и плановый период 2025 года

Показатели/годы	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Размер субсидий из бюджета Республики Крым на капитальный ремонт муниципальных образовательных учреждений, млн.руб	587,49	354,604	141,982	283,651	136,012	253,314
Цепные показатели:						
- абсолютный прирост, млн.руб		-232, 894	-212,622	141,669	-147,639	117,302
- коэффициент роста		0,6	0,4	1,99	0,48	1,86
- темп роста, %		60,36	40,04	199,78	47,95	186,24
- темп прироста, %		-39,64	-59,96	99,78	-52,05	86,24
- абсолютное значение 1% прироста, млн.руб		5,88	3,55	1,42	2,83	1,36
Базисные показатели:						
- абсолютный прирост, млн.руб		-232, 894	-445,516	-303,847	-451,486	-334,184
- коэффициент роста		0,60	0,24	0,48	0,23	0,43
- темп роста, %		60,40	24,17	48,28	23,15	43,12
- темп прироста, %		-39,64	-75,83	-51,72	-76,85	-56,88

Завершая анализ распределении субсидий из бюджета Республики Крым бюджетам муниципальных образований Республики Крым на капитальный ремонт среднеобразовательных учреждений Республики Крым за 2020-2024 года и плановый период 2025 года можно сделать следующие выводы:

— Среднегодовая величина субсидий из бюджета Республики Крым бюджетам муниципальных образований Республики Крым на капитальный ремонт муниципальных образовательных учреждений составляет 292,4 млн. руб;

— За период с 2020 по 2025 года размер субсидий сократился в среднем на 25,32%;

— За пять лет анализа размер субсидий на капитальный ремонт среднеобразовательных учреждений уменьшился в 0,43 или на 56,88%;

Для успешной реализации программы капитального ремонта среднеобразовательных учреждений необходимо повысить экономическую и общую (абсолютную) эффективность капитального ремонта.

Библиографический список

1. Шрейбер, К.А., Король О.А. Капитальный ремонт зданий: учебно-методическое пособие / О.А. Король, К.А. Шрейбер; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра жилищно-коммунального комплекса. – Текст: непосредственный.
2. Распоряжение Совета министров Республики Крым от 26 марта 2024 года № 445-р «О распределении субсидий из бюджета Республики Крым бюджетам муниципальных образований Республики Крым на капитальный ремонт муниципальных образовательных учреждений на 2024 год и плановый период 2025 и 2026 годов» - Текст: непосредственный.
3. Приложение 12.1а к Закону Республики Крым от 09 декабря 2021 г. № 242-ЗРК / 2021: Перечень, объем и распределение субсидий, предоставляемых бюджетам муниципальных образований Республики Крым из бюджета Республики Крым на плановый период 2023 и 2024 годов – Текст: непосредственный.
4. "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 08.08.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024) – Текст: непосредственный.
5. Правительство Республики Крым | Официальный портал: [сайт] – URL: <https://monm.rk.gov.ru/> - Текст: электронный.
6. Цопа Н.В. Исследование основных подходов к управлению инвестиционными проектами строительства социальных объектов / Н.В. Цопа, А.Э. Халилов // Экономика строительства и природопользования. – 2021. – №4 (81). – С. 91-101.
7. Цопа Н.В. Факторы, предопределяющие успешную реализацию проектов строительства объектов дошкольного образования ФЦП социально-экономического развития Республики Крым и Севастополя / Провазников Д.В., Цопа Н.В., Шаленный В.Т. // Экономика строительства и природопользования. – 2022. – № 1-2 (82-83). – С. 6-15.

УДК 711.2:6

ОБЗОР МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА РЕНОВАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗОН И ОБЪЕКТОВ

Носов А.О.

студент группы ГС-м-о-231

Научный руководитель: к.арх., доцент Сидорова В.В.

Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail:aleks_anim@mail.ru

В Европе подход к реновации наилучшим образом соответствует принципам устойчивого развития. Он ориентирован на обновление стареющего жилищного фонда через капитальный ремонт, частичную реконструкцию и внедрение энергоэффективных технологий, сохраняя при этом основные структурные элементы объекта. Главные цели реновации включают в себя улучшение экологических характеристик зданий и снижение энергетической нагрузки на население. Идея сохранения важных

промышленных объектов, возникшая в 1920-х годах в Великобритании, стала важной в контексте создания подробных кадастров производственных памятников с оценкой их состояния и проектами музеефикации. Первые индустриальные музеи под открытым небом, такие как "Уилд энд Даунленд" и "Эйвонкрофт", демонстрировали фермерские хозяйства, мельницы и металлургические мастерские. В результате эта идея распространилась на всю западную Европу к середине 20-го века [1].

В 1960-х годах в Англии возникла идея адаптации производственных зон под новые функции, помимо музейных. Это стало особенно актуальным в связи с закрытием промышленных предприятий из-за изменения технологий [2]. Это движение впоследствии выросло в международную организацию TISSIN.

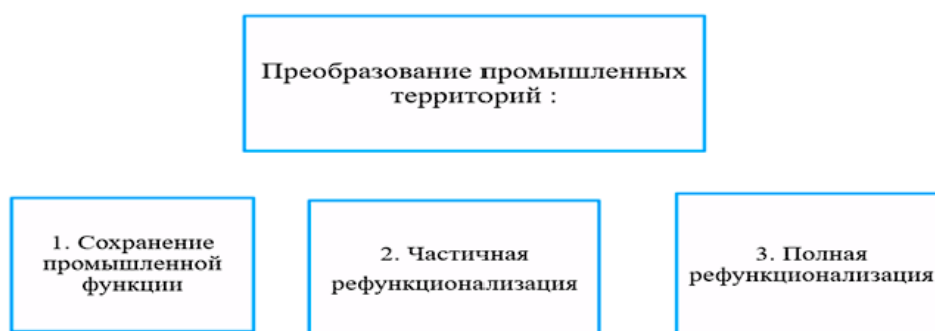


Рис. 1. Схема преобразования промышленных территорий

Англия. Обсуждение переосмысления промышленных зон началось в Америке и странах Европы в 1960-х годах. В тот период британский социолог Рут Гласс впервые ввел термин "Джентрификация", чтобы описать процессы изменений в городах, в частности, в Лондоне. Сегодня Джентрификация означает восстановление и оживление упавших в упадок городских кварталов через их благоустройство и привлечение более состоятельных жителей. Первоначально Джентрификация затронула прибрежные зоны Темзы, которые когда-то представляли собой порты и верфи. В 1960-70-х годах данные сооружения постепенно теряли свою актуальность из-за перехода морских транспортных компаний на более крупные суда, не предназначенные для малых городских пристаней. Это привело к тому, что часть прибрежной зоны главной реки Лондона превратилась в очаг преступности и общественного упадка до конца 80-х годов. Один из первых проектов реабилитации стал ревитализацией "Собачьего острова", который превратился в процветающий деловой квартал "Канари-Уорф" – самый быстрорастущий деловой центр Лондона.



Рис. 2. Успешные примеры реновации промышленных зон и объектов: деловой квартал «Канэри-Уорф» г. Лондон, Англия;

Для анализа экономической стороны вопроса реновации промышленных объектов необходимо рассматривать их, прежде всего, как недвижимость [3, 4]. Важно изучить физические особенности этих объектов, оказывающие влияние на их стоимость.

Местоположение в центре города или рядом со спальными районами выгодно для проектов реновации. Правильное использование промышленных территорий, учитывая градостроительный анализ, может повысить стоимость объекта и привлечь инвестиции в облагораживание окружающего пространства. Однако такое расположение также увеличивает стоимость вхождения в проект. Чем ближе объект к центру города и другим благоприятным местоположениям, тем выше стоимость его приобретения.

Характеристика земельного участка. Одной из характерных особенностей практически любой промышленной зоны являются её обширные размеры, что, скорее всего, считается негативным фактором. Большие площади территории связаны с повышенной стоимостью покупки земли, что впоследствии может привести к увеличению объема земли, требующей рекультивации, и, соответственно, увеличению общей стоимости проекта. Также необходимо учитывать, что промышленные зоны часто пересекаются с железнодорожными путями. Это не только увеличивает расходы на реконструкцию объекта, но также может временно задержать процесс реновации до получения разрешения от владельцев путей.

Характеристика зданий и сооружений. Особенности структур промышленных сооружений предоставляют возможность преобразования их в здания с различными функциональными назначениями. Высокие потолки, просторные помещения и хорошее естественное освещение, а также высокое качество исходного строения позволяют адаптировать внутренние пространства в разнообразные формы. Однако износ зданий из-за отсутствия технического обслуживания после прекращения

производства может являться негативным аспектом. Капитальный ремонт фундамента или снос с последующей утилизацией материалов в обоих случаях приводит к увеличению стоимости проекта.

Необходимость перехода к более устойчивым методам управления, контроля за сносом и застройкой, подчеркивается введением строгих законодательных мер и международным регулированием со стороны экологических организаций. Несмотря на положительные тенденции, существуют вызовы, такие как долгосрочная окупаемость и нехватка финансирования, требующие расширения государственного контроля и финансирования для эффективной реализации реновационных проектов.

Таким образом, реновация промышленных зон остается одной из ключевых задач для развивающихся городов и стран в целом, особенно для тех, которые ценят свою историю. Мировой опыт подчеркивает важность экологического подхода и применения принципов экостроительства в сохранении и модернизации.

Библиографический список

1. Самойлов Е.К. Эколого-экономические аспекты реновации объектов индустриального наследия - Текст электронный. [сайт] URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/100813/1/m_th_e.k.samoilov_2021.pdf?ysclid=lp065tirgu543887124.
2. Дмитриева А.Д. Реновация промышленных зон в современных условиях городов России - Текст электронный. [сайт] URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/99660/1/978-5-91256-519-9_2021_147.pdf?ysclid=lr51hyowi880244698.
3. Авакян А.К. К вопросу урбанизации в контексте современных проблем развития городов / Авакян А.К., Цопа Н.В. // В сборнике: Инвестиции, градостроительство, недвижимость как драйверы социально-экономического развития территории и повышения качества жизни населения. материалы XII Международной научно-практической конференции. Томск, 2022. – С. 271-274.
3. Фиринская А.Ф. Реновация промышленных территорий г. Симферополя. - Текст электронный. [сайт] URL: <https://perviy-vestnik.ru/wp-content/uploads/2023/09/2023-T-276-6-3v30.pdf>.

УДК: 625.7

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ

Редзанова Н.М.

студент группы С-б-о-224

Научный руководитель: старший преподаватель Вереха Т.В.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

e-mail: n.redzanova@gmail.com

Последние годы увеличилось внимание к развитию транспортной инфраструктуры в Республике Крым. Автодорожная инфраструктура является важным инструментом в достижении экономических, социальных и других целей, а также в свою очередь, влияет на повышение качества жизни людей [1].

На данный момент доля автомобильных дорог, отвечающая нормативным требованиям низкая.

Целью данной статьи является сравнительный анализ изменения и реализации автомобильных дорог общего пользования местного значения в Республике Крым.

В работах Слюсаренко Д. О. и Медведевой Н. В. раскрыты проблемы в области дорог межмуниципального, регионального и местного значения в Республике Крым. Также в научной статье проанализированы государственные программы, способствующие улучшению качества автомобильных дорог в Республике Крым [3]. В статье Е. Ю. Горюшкиной выявлены тренды в изменении качества автомобильных дорог общего пользования в Республике Крым на 2020 год [1].

Согласно рейтингу российских регионов по качеству дорог на 2024 год Республика Крым находится на 71 месте.

В связи с многолетним отсутствием достаточного финансирования дорожно-эксплуатационных работ, по состоянию на конец 2023 года соответствуют нормативным требованиям 39,2% и не соответствуют 60,8% протяженности дорог местного значения в Республике Крым [2].

Таблица 1. – Доля автомобильных дорог общего пользования местного значения,
отвечающих нормативным требованиям за период с 2019 по 2023 год, %

	2019	2020	2021	2022	2023
Республика Крым	34,9	33,5	36,5	38,3	39,2

Таблица 2. – Доля автомобильных дорог общего пользования местного значения,
не отвечающих нормативным требованиям за период с 2019 по 2023 год, %

	2019	2020	2021	2022	2023
Республика Крым	65,1	66,5	63,5	61,7	60,8

Таблица 3. – Протяженность и характеристики автомобильных дорог общего пользования местного значения Республики Крым за период с 2019 по 2023 год

год	1*	2*	3*	4*	5*	6*	7*	8*	9*
2019	15495,238	9333,6	12920,5	6758,9	8764,7	3286,6	83,4	67,8	495
2020	15637,883	9329,8	13045,5	6737,4	8825,8	3201,2	83,4	67,7	500
2021	15868,59	9416,4	13082,1	6629,9	8835,3	3066,6	82,4	67,5	501
2022	16184,609	9703,5	12861,8	6380,7	8812,2	3014,6	79,5	68,5	493
2023	16181,484	9734,5	13356,5	6909,5	9149,8	3386,3	82,5	68,5	512

Условные обозначения к таблице 3:

1 Общая протяженность, км – всего*

2 Общая протяженность, км – местного значения*

3 Общая протяженность с твердым покрытием, км – всего*

4 Общая протяженность с твердым покрытием, км – местного значения*

5 Общая протяженность с улучшенным покрытием, км – всего*

6 Общая протяженность с улучшенным покрытием, км – местного значения*

7 Удельный вес автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием в общей протяженности автомобильных дорог общего пользования, %*

8 Удельный вес автомобильных дорог общего пользования с усовершенствованным покрытием в протяженности автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием, %*

9 Плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием, километров дорог на 1000 кв.км. территории*

Изменения, которые мы можем заметить в процентном соотношении качества дорожного покрытия:

- Понижение доли дорог с твердым покрытием:

В связи с увеличением интенсивности движения с развитием туристической сферы в Крыму; перераспределением бюджета; отсутствия единой координации в отношении развития дорожной инфраструктуры в Крыму, что приводит к недостаточному использованию ресурсов.

- Повышение доли дорог с усовершенствованным покрытием:

Удельный вес дорог с усовершенствованным покрытием в протяженности дорог с твердым покрытием постепенно возрастает. В 2019 году он составлял 67,8%, а в 2023 году уже достиг 68,5%. Это указывает на применение новых технологий и материалов для строительства и ремонта дорог, что повышает их долговечность и улучшает качество движения.

- Повышение плотности дорог с твердым покрытием:

За 5 лет плотность дорог с твердым покрытием увеличилась с 495 км на 1000 кв. км до 512 км на 1000 кв. км. Это положительный фактор, поскольку увеличивает доступность дорожной инфраструктуры для жителей и туристов и способствует развитию региона в целом.

На основе проведенного анализа можно увидеть увеличение протяженности автомобильных дорог общего пользования местного значения за последние 5 лет. Положительная динамика замечается в улучшении характеристик дорожного покрытия. Повышение доли дорог с

усовершенствованным покрытием, а также увеличение плотности дорог с твердым покрытием.

Данный анализ показывает, что, несмотря на определенные успехи, перед регионом стоит ряд вызовов в сфере транспортной инфраструктуры. Необходимо продолжить реализацию программ по ремонту и модернизации дорожной сети, привлекая инвестиции и внедряя современные технологии. В перспективе, улучшение дорожной инфраструктуры Крыма будет способствовать развитию туризма, улучшению качества жизни населения и экономическому росту региона. Достижение целей Государственной программ по улучшению дорожной инфраструктуры позволит улучшить транспортные связи с материковой частью России, создать более комфортные и безопасные условия для движения и повысить привлекательность Крыма как туристического и инвестиционного региона.

Библиографический список

1. Горюшкина, Е.Ю. Исследование качества автомобильных дорог общего пользования Республики Крым / Е.Ю. Горюшкина // Научный журнал Геополитика и экогеодинамика регионов. – 2020. – Том 6 (16). – № 42. – С. 261–270.
2. Доля автомобильных дорог общего пользования, не отвечающих нормативным требованиям на конец года: [сайт]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/search>. – Текст: электронный.
3. Слюсаренко, Д.О. Состояние и проблемы транспортной инфраструктуры Республики Крым / Д.О. Слюсаренко, Н.В. Медведева // Материалы Ивановских чтений. — 2017. — № 2-2 (13). – С. 154-158.

УДК 332.8

АРЕНДНАЯ СТАВКА КАК ИНДИКАТОР РАЗВИТИЯ РЫНКА ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА СЕВАСТОПОЛЬ)

Родина Д.С.

студент группы С-б-о-214

Научный руководитель: к.э.н., доцент кафедры ТОУС Акимова Э.Ш.

Институт «Академия строительства и архитектуры»,

Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: svetlana_rodina@mail.ru

Недвижимость является основой жизнедеятельности современного человека. Она прочно закрепилась в экономической цепочке, люди издавна занимаются строительством новых объектов, предпринимательской деятельностью на их основе. Для сохранения социальной стабильности, необходимым условием является удовлетворение фундаментальных нужд человека. Наибольшее распространение получила их классификация

посредством пирамиды потребностей, которая была предложена психологом и социологом А. Маслоу в 1943 году. Вне сомнений, наличие комфортных жилищных условий – закрывает часть главных человеческих потребностей: физиологических, а также потребности в безопасности и защите, что соответствует двум нижним, основополагающим ярусам «пирамиды Маслоу» [1]. Само достижение получения комфортных жилищных условий, возможно за счет различных рыночных инструментов, среди которых не последнее место занимает и институт аренды недвижимости.

Цель работы – исследование рынка аренды жилой недвижимости г. Севастополя, с последующим анализом цен, условий их формирования и фиксации показателей, которые он отражает. Это способствует лучшему пониманию механизма формирования арендной ставки, а также позволяет проанализировать, возможно удовлетворение ли потребностей населения, за счет текущего уровня развития рынка аренды жилой недвижимости.

Город Севастополь – является городом федерального значения и входит в состав Южного федерального округа. 10 муниципальных округов, входящих в состав города, расположились на площади в 1079, 6 кв. км, из них площадь городской зоны – 371,5 кв. км, сельской – 191,0 кв.км, горных и лесных массивов – 301,0 кв.км. водной акватории 216 кв.км.

Согласно данным МЧС России по г. Севастополю общая численность постоянного населения на 01.01.2023 года – 558 273 человек, а плотность населения составила 645,15 чел. на 1 км² [2].

Исследование проводилось на основании базы данных, собранной из информации, в ходе работы с сайтом www.avito.ru. Исходя из предложений на март 2024 года, средняя цена месячной аренды квартиры составила 26 424 рублей. Районом с самыми высокими ценами за аренду оказался Ленинский район, а с наиболее низкими – Балаклавский район. Справедливым будет сравнить среднюю арендную ставку в Севастополе, со столицей Республики Крым – городом Симферополь. Рассмотрев предложения, в том же временном периоде, получим среднюю арендную ставку в размере 22 194 рублей. Это свидетельствует о более высоких арендных ставках в городе Севастополь, даже в сравнении со столицей региона [3].

Институт аренды является одним из наиболее сложных и комплексных в гражданских правовых отношениях, аренда служит индикатором других сфер жизни населения, начиная с зарождения этого явления – на территории Древнего Египта, Древнего Вавилона и государства Шумер. Развитие хозяйства, экономики, форм эксплуатации, правовых отношений и финансовых институтов стимулировало государства задействовать институт аренды, для эффективного развития

всего гражданского оборота. Ведь, как утверждал Аристотель, еще в 350 г. до н. э. — «Богатство состоит в пользовании, а не в праве собственности» [4].

Таким образом, уровень развития арендных отношений отражает текущие тенденции в политическом режиме, деятельность текущего правительства, экономическую стабильность, наличие правовых основ и социальных потрясений.

Рынок аренды недвижимости отражает влияние крупных социальных потрясений. Севастополь является привлекательным городом для миграции населения. Исходя из демографического рейтинга регионов за период 2019-2022 годов, прирост населения в городе Севастополь составил 17,79% и стал лидером в РФ. Это привело к увеличению спроса на аренду недвижимости и соответственно, арендодатели увеличили цену, тем самым компенсируя падение цен на аренду после февраля 2022 года [5].

Высокая стоимость приобретения жилья и ипотеки в регионе. На июнь 2023 года, средняя цена за кв. метр одно, двух и трехкомнатных квартир вторичного рынка в Севастополе составила 144 816 рублей. Приведем сравнение, с самой большой городской агломерацией в России, насчитывающей 54% переселенцев [6] и наиболее приближенной к Москве — Московской областью. Средняя цены за кв. метр в Московской области составила 151 246 рублей, что не так далеко от показателя города Севастополь [7].

По статистике из 23 млн. российских семей, которые нуждаются в улучшении жилищных условий, 37% готовы рассмотреть наемное жилье. Аренда минимизирует риски вложения средств и часто не требует денег на вложение в ремонт и обустройство жилья [8].

Количество предложений отражает этап экономического развития региона и страны в целом. Исходя из опыта развитых стран, в которых население из соображений мобильности, экономии или улучшения жилищных условий, отказывается от покупки недвижимости в пользу аренды, мы имеем такую статистику: в Нидерландах 46% населения проживают в арендованной недвижимости, в Австрии — 45%, в Дании — 38% и в Швеции 41%.

Рынок аренды недвижимости является индикатором сезона. Благодаря разнице между средней ценой на рынке, можно даже ориентироваться в месяцах. Наиболее высокая цена отслеживается в конце лета и начале осени. Рынок реагирует на приток студентов в города, люди возвращаются из отпусков и приезжают на заработки. Традиционно спрос падает до низких значений к январю месяцу и начинает постепенно обирать обороты с февраля по март. А наиболее выгодным для арендатора признается период с мая по июль [8].

Арендная плата за жилую недвижимость в Севастополе достаточно высока, в особенности в сравнении с материковыми городами. Корректным будет провести сравнение с городом с аналогичной туристической привлекательностью. В популярном курортном городе Краснодар, средняя цена аренды однокомнатной квартиры в отдаленном от центра районе составит 10 000 рублей, что гораздо ниже Севастопольских цен, а квартиры в самых дорогих районах начинаются от 20 000 [9].

Одним из главных факторов, такого различия цен является отсутствие материковых инвесторов, а соответственно и отсутствие крупных вложений в постройку новых жилых комплексов на территории города, что приводит к ограниченному количеству предложений на рынке. Таким образом рынок аренды недвижимости – индикатор присутствия или заинтересованности в регионе или городе, крупных строительных компаний.

Таким образом, цена аренды недвижимости является важным индикатором рынка недвижимости, который отражает множество аспектов жизни общества. Высокая арендная ставка свидетельствует не только о сильном спросе на аренду объектов и ограниченном предложении, но и о нестабильности политической ситуации, миграционных потоках или заинтересованности в регионе крупных игроков рынка.

Высокая стоимость аренды, в свою очередь сказывается на количестве рабочих мест, участников рыночного оборота, уровень доходов регионального бюджета. Также спад рынка не редко предшествует спаду экономики в целом.

Для того, чтобы избежать пагубных последствий и удержать экономику региона на высоком уровне, необходимо стимулирование крупных застройщиков со стороны государства, что увеличит количество доступного жилья. Возможна оптимизация миграционных потоков, посредством привлечения людей к другим городам, за счет различных субсидий, что позволит равномерно распределить поток населения.

Необходимо отметить, что стабилизация арендных ставок, в долгосрочной перспективе, невозможна без прекращения военных действий и на данный момент возможно лишь нивелировать некоторых их последствия.

Библиографический список

1. Гнездилов Е.А., Маннапова А.Н. Строительство жилья - основа обеспечения социальной стабильности в регионе. // Фундаментальные исследования. - 2018. - № 12-2. - С. 234-239 – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_36928268_69401376.pdf – Текст: электронный.
2. Краткая характеристика города Севастополя – URL: <https://92.mchs.gov.ru/glavnoe-upravlenie/harakteristika-subekta/kratkaya-harakteristika-goroda-sevastopolya> – Текст: электронный.

3. Интернет-сервис «Авито» – Режим доступа URL: <https://www.avito.ru>.
4. Канцерова М.В. История возникновения правоотношений финансовой аренды (лизинга). Текст научной статьи по специальности «Право» – Режим доступа URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-vozniknoveniya-pravootnosheniy-finansovoy-arendy-lizinga> – Текст: электронный.
5. Страшко Е.В., Шкайдерова Т.В., Намханова М.В. Миграционные процессы в Республике Крым и г. Севастополе: Тенденции и факторы – Режим доступа URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/migratsionnye-protsessy-v-respublike-krym-i-g-sevastopole-tendentsii-i-factory> – Текст: электронный.
6. Аналитическая корпоративная группа. Обзор рынка жилой недвижимости (квартиры, домовладения, земельные участки) г. Севастополя – июнь 2023 года – Режим доступа URL: <https://akgggroup.ru/images/otchety/besplatno/gkr0623.pdf> – Текст: электронный.
7. Интернет-ресурс «IRN.RU». Обзор рынка недвижимости Новой Москвы и Подмосковья по итогам 1-го полугодия 2023 года – Режим доступа URL: <https://www.irm.ru/news/153156.html?ysclid=lmxb9ounf5942996339> – Текст: электронный.
8. Интернет-ресурс «Яндекс Недвижимость». Когда выгоднее снимать квартиру и как на арендную плату влияют времена года – Режим доступа URL: <https://realty.ya.ru/journal/post/kogda-vygodnee-snimatkvartiru-kak-naarendnuyu-platu-vliyaet> – Текст: электронный.
9. Интернет-ресурс: «Комсомольская правда». Что происходит на рынке недвижимости Севастополя – Режим доступа URL: <https://www.sevastopol.kp.ru/daily/27504/4764900/> – Текст: электронный.

УДК: 365.48

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА РАЗВИТИЕ РЫНКА НЕДВИЖИМОСТИ

Теске М.Д.

обучающийся группы С-б-о-214

Научный руководитель: к.э.н., доцент Малахова В.В.

Институт «Академия строительства и архитектуры»,

Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: bonneextase@gmail.com

Данное исследование посвящено анализу воздействия искусственного интеллекта (ИИ) на рынок недвижимости. Актуальность данного исследования обусловлена широким распространением использования ИИ во всех сферах человеческой деятельности, а также её multifunctionality.

Целью исследования является изучение изменения развития рынка недвижимости в связи с влиянием ИИ. В соответствии с поставленной целью предполагается решить следующие задачи: рассмотреть преимущества и недостатки использования ИИ в сфере недвижимости; изучить принцип работы ИИ в оценке недвижимости; выявить роли ИИ в автоматизации процессов аренды; анализировать использование ИИ в

управлении недвижимостью; провести сравнительный анализ применения ИИ в разных странах.

ИИ способен обеспечить объективную оценку факторов, влияющих на стоимость недвижимости, и формируя обоснованные выводы. Дополнительным преимуществом ИИ является его способность производить оценку недвижимости в любой точке мира при условии правильной настройки алгоритмов. Это позволяет инвесторам осуществлять покупки квартир и домов в различных городах и странах, фактически не прибегая к визуальному осмотру объектов.

В настоящее время ИИ способен выявлять квартиры, предлагаемые по ценам ниже их реальной стоимости, что позволяет сократить время, затрачиваемое на поиск перспективных сделок, однако он не в состоянии полноценно оценить все риски, включая юридические аспекты. Для принятия окончательного решения о приобретении недвижимости необходимо провести личную проверку всех юридических рисков, а на завершающем этапе рекомендуется привлечь квалифицированного юриста.

ИИ оценивает только объективные факторы: район, транспортную доступность, класс жилья, наличие в районе инфраструктуры. Помимо этого, он может очень быстро оценить, насколько завышена или занижена цена на объект по сравнению с аналогичными.

ИИ играет важную роль в автоматизации процессов аренды, улучшая эффективность, снижая затраты и повышая удовлетворенность клиентов. Алгоритмы машинного обучения могут обрабатывать большие объемы данных о недвижимости, ценах, местоположении и других факторах для нахождения наилучших предложений. Также ИИ прогнозирует изменения на рынке аренды, анализируя исторические данные, сезонные колебания и экономические показатели. Это помогает арендодателям устанавливать конкурентоспособные цены и принимать обоснованные решения. Автоматизация обработки документов, таких как договоры аренды и акты приема-передачи, позволяет сократить время на бумажную работу и минимизировать ошибки. Более того, ИИ отслеживает платежи арендаторов и автоматически отправляет напоминания о задолженностях, что помогает снизить риск неплатежей. Анализ данных о состоянии объектов недвижимости и предсказывание необходимости ремонта или обслуживания также входит в компетенции ИИ, что позволяет арендодателям заранее планировать расходы. ИИ может использовать данные о поведении пользователей для создания персонализированных предложений и рекомендаций, что повышает вероятность заключения сделок. Алгоритмы ИИ могут анализировать потенциальные риски, связанные с арендаторами (например, кредитоспособность), что помогает арендодателям принимать более обоснованные решения.

Использование искусственного интеллекта в управлении недвижимостью позволяет автоматизировать процессы, такие как сбор арендной платы и обработка запросов арендаторов, что повышает эффективность работы управляющих компаний. ИИ анализирует рыночные данные для прогнозирования цен и оценки спроса, что помогает инвесторам принимать обоснованные решения. Кроме того, ИИ способствует улучшению обслуживания клиентов и мониторингу состояния объектов, что позволяет своевременно выявлять и устранять проблемы.

В США применение искусственного интеллекта в сфере недвижимости активно развивается, с акцентом на автоматизацию процессов оценки недвижимости и предсказание рыночных тенденций, что позволяет агентам и покупателям принимать более обоснованные решения. В Китае ИИ используется для создания умных городов, включая системы управления трафиком и анализ данных о потребительских предпочтениях, что способствует более эффективному развитию городской инфраструктуры. В Европе акцент на этичность и защита данных ограничивает скорость внедрения ИИ в недвижимости, но компании используют технологии для улучшения клиентского опыта и оптимизации операций. В развивающихся странах ИИ в недвижимости чаще применяется для решения конкретных проблем, таких как управление земельными ресурсами и доступ к жилью, что открывает новые возможности для роста в этой сфере.

Таким образом, использование искусственного интеллекта в сфере недвижимости значительно улучшает процесс оценки и управления объектами, преодолевая ограничения, связанные с недостаточной экспертизой риелторов. ИИ способен анализировать объективные факторы и быстро выявлять выгодные предложения. Несмотря на свои преимущества, ИИ не может полностью заменить человеческий фактор, особенно в оценке юридических рисков, что требует привлечения квалифицированных специалистов. В целом, автоматизация процессов с помощью ИИ повышает эффективность и снижает затраты как для арендаторов, так и для арендодателей, способствуя более обоснованным решениям на рынке недвижимости.

Библиографический список

1. Искусственный интеллект в недвижимости: как он меняет рынок – URL: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/07/12/artificial-intelligence-in-real-estate-how-it-is-changing-the-market/> (дата обращения: 05.11.2024).
2. Автоматизация процессов аренды с помощью ИИ – URL: <https://www.inman.com/2020/01/30/how-ai-is-automating-rental-processes/> (дата обращения: 06.11.2024).

3. Чат-боты и виртуальные ассистенты в недвижимости – URL: <https://www.nar.realtor/blogs/economists-outlook/how-chatbots-are-transforming-real-estate> (дата обращения: 05.11.2024).

4. Преимущества ИИ для инвесторов в недвижимость – URL: <https://techcrunch.com/2021/02/25/how-ai-is-helping-real-estate-investors-make-better-decisions/> (дата обращения: 07.11.2024).

5. Роль ИИ в управлении недвижимостью – URL: <https://realestatetechnews.com/the-role-of-ai-in-property-management/> (дата обращения: 07.11.2024).

6. Цопа Н.В. AGILE-методология управления инвестиционно-строительными проектами / Баев Д.С., Цопа Н.В. // Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее. Сборник тезисов участников Международного студенческого строительного форума – 2023. – Симферополь, 2023. – С. 287-290.

УДК: 338:69

ПОДХОДЫ К ПОВЫШЕНИЮ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ДЕВЕЛОПЕРСКИХ ПРОЕКТОВ КОММЕРЧЕСКОЙ НЕДВИЖИМОСТИ

Чунарева А.В.¹, Малахова В.В.²

¹ студентка группы С-м-3-223

² к.э.н., доцент кафедры ТОУС, e-mail: men.5kr@mail.ru

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

В современном мире конкуренция на рынке девелоперских проектов становится всё более острым, что требует от инвесторов продуманных стратегий и методов. Повышение инвестиционной привлекательности таких проектов возможно через интеграцию инновационных технологий, устойчивое развитие и активное взаимодействие с общественностью.

Согласно мнению Кувшинова М.С., Калачевой А.Г. [1], инвестиционная привлекательность – независимая экономическая категория, определяющаяся стабильностью финансового положения недвижимости, прибыльностью капитала, курсом акций, степенью выплачиваемых дивидендов. Наравне с этим инвестиционная привлекательность развивается благодаря конкурентоспособности услуг, ориентированности на клиентов коммерческой недвижимости, проявляющейся в более полном удовлетворении нужд покупателей.

Первое, на что стоит обратить внимание, — это применение цифровых решений. Внедрение систем BIM (информационное проектирование зданий) позволяет сократить временные затраты на проектирование и строительство, снизить издержки и повысить качество конечного продукта. Такие технологии способствуют прозрачности и открытости процессов, что важно для привлечения инвестиций.

Кроме того, акцент на устойчивом развитии, включая использование экологически чистых материалов и энергоэффективных технологий, делает проект более привлекательным для современного инвестора, который всё чаще рассматривает экологические аспекты как важную составляющую.

Наконец, активное взаимодействие с местным сообществом и корректная коммуникация со всеми заинтересованными сторонами помогают создать позитивный имидж проекта, что также способствует росту его инвестиционной привлекательности.

Кроме того, нужно учитывать важность маркетинга и продвижения девелоперских проектов. Создание эффективной стратегии маркетинга, включающей использование социальных сетей, охлаждений и PR-мероприятий, помогает донести до целевой аудитории уникальные преимущества проекта. Устойчивый имидж в глазах потребителей и инвесторов формируется через прозрачность, доступность информации и активное участие в жизни местной сообщества [2].

Также следует обратить внимание на финансовые модели, которые позволяют минимизировать риски и повышают уровень доверия со стороны инвесторов. Использование механизмов софинансирования, государственно-частного партнерства и других форм финансирования может привлечь дополнительные ресурсы и снизить нагрузку на собственные капиталы девелоперов.

Наконец, важно предусмотреть адаптацию проектов к меняющимся условиям рынка и требованиям потребителей. Гибкость в подходах к проектированию и возможности дальнейшего развития объектов недвижимости делают их более привлекательными в долгосрочной перспективе. Таким образом, интеграция многогранных аспектов, от технологий до маркетинга, позволяет значительно увеличить инвестиционную привлекательность девелоперских проектов.

Одним из ключевых аспектов девелоперских проектов является выбор подходящей локации. Расположение объектов недвижимости играет решающую роль в их успешности. При анализе рынка важно учитывать не только текущие тенденции, но и прогнозы на будущее. Приближенность к транспортным узлам, коммерческим и образовательным учреждениям, а также социальной инфраструктуре повышает стоимость и привлекательность проекта для конечного потребителя.

Важной составляющей успешного девелоперского проекта является работа с дизайном и архитектурой. Эстетически привлекательные и функциональные пространства привлекают внимание и запоминаются. Проектирование с учетом современных трендов, таких как устойчивое развитие и «умные» технологии, может существенно повысить интерес к объекту и способствовать формированию долгосрочных отношений с клиентами [3-5].

Нельзя забывать и о постпродажной поддержке. Создание эффективной системы обслуживания покупателей, включая информационные рассылки, программы лояльности и мероприятия для жильцов, помогает формировать положительный имидж компании и повышает уровень удовлетворенности клиентов.

Таким образом, комплексный подход к разработке и реализации девелоперских проектов создает мощную основу для их устойчивого развития и процветания.

Библиографический список

1. Кувшинов, М.С. Развитие состояния анализа инвестиционной привлекательности коммерческой недвижимости / М.С. Кувшинов, А.Г. Калачева // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Экономика и менеджмент». – 2015. – № 2. – С. 74 – 81.
2. Малахова, В.В. Формирование механизма девелопмента коммерческой недвижимости на стадиях жизненного цикла / Малахова В.В., Ковальская Л.С. // Экономика строительства и природопользования. – 2020. – № 4 (77) . – С. 31-38.
3. Малахова, В.В. Оценка инвестиционной привлекательности объектов коммерческой недвижимости / В.В. Малахова, М.Д. Шевченко // Материалы X Международной научно-практической конференции Строительство в прибрежных курортных регионах. – 2018. – Сочи. – 284-288 с.
4. Цопа, Н.В. О необходимости использования концепции сервейинга при управлении объектами недвижимости [Текст] / Н.В. Цопа // Инвестиции, строительство, недвижимость как материальный базис модернизации и инновационного развития экономики. Материалы VII Международной научно-практической конференции. В 2-х частях. – 2017. – С. 27-30.
5. Акимова Э.Ш. Развитие теории управления девелоперскими проектами / Акимова Э.Ш., Колесник А.А. // Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее. Сборник тезисов участников Международного студенческого строительного форума – 2023. Симферополь, 2023. – С. 282-287.

УДК 331.5

МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Шевченко А.С.

студент группы С-б-о-224

Научный руководитель: старший преподаватель Матевосьян Е.Н.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

e-mail: shevaandrey@icloud.com

Социальная инфраструктура играет ключевую роль в обеспечении комфортной жизни населения и развитии территорий. В эпоху быстро меняющихся условий, когда ожидания общества неуклонно возрастают, критически важно внести в практику эффективные стратегии управления

для стимулирования развития социальной сферы. Курганова К. И. в своём исследовании пишет, что для развития программ по благоустройству территорий в рамках действия социально-экономической политики и концепции устойчивого развития необходимо тщательно продумать стратегию развития территорий региона [1]. Таким образом, целью нашего исследования является выявление особо эффективных методов развития объектов недвижимости социальной инфраструктуры и поиск наилучшего подхода по их использованию.

Такие учёные-урбанисты и социологи, как Тощенко Ж.Т., Кузнецова А. И, Федоров И.Н., Смирнов А.П. в своих исследованиях относили к основным методам управления социальной инфраструктурой программы, связанные со стратегическим планированием, внедрением механизмов поддержки социальной инфраструктуры, а также интеграцией современных инновационных технологий в данный процесс. По нашему мнению, все перечисленные методы играют крайне важную роль и должны применяться на практике в управлении объектами недвижимости социальной инфраструктуры.

Стратегическое планирование является основным инструментом в управленческих процессах. Оно охватывает определение долгосрочных целей и задач, а также выработку стратегий их реализации. Умелое применение стратегического планирования дает возможность не только обнаружить потребности населения, но и грамотно распределить ресурсы, чтобы наилучшим образом удовлетворить эти потребности. В контексте управления объектами социальной инфраструктуры стратегическое планирование включает в себя оценку состояния существующих объектов и потребностей населения; определение приоритетных направлений развития, охватывающих строительство новых сооружений, реконструкцию существующих и совершенствование предоставляемых услуг; анализ потенциальных рисков и выработку эффективных мер по их минимизации [2]. Для обеспечения всестороннего учёта интересов в стратегическом планировании необходимо активное участие органов местного самоуправления, представителей частных учреждений и населения.

Управление развитием объектов недвижимости социальной инфраструктуры сталкивается с проблемой недостаточной координации между частными и государственными учреждениями, вовлечёнными в процесс планирования и реализации конкретных проектов. Это может повлечь за собой следующие последствия: нерациональное распределение ресурсов, которое приводит к избыточным затратам и неэффективному распределению бюджетных средств; игнорирование потребностей населения, вследствие чего появляется риск нецелесообразности реализации проекта; отсутствие чётко поставленных временных

ограничений, которые могут затянуть процесс строительства и ввода объекта в эксплуатацию; нехватка финансирования, ограничивающая масштаб и качество проектов.

Государственно-частное партнерство (ГЧП) представляет собой эффективный способ управления социальной инфраструктурой. Это форма взаимодействия между государственными органами и частным сектором, направленная на совместное решение социальных задач. ГЧП позволяет привлекать инвестиции и инновационные технологии, что значительно ускоряет процесс развития инфраструктуры [3]. В некоторых регионах России осуществляются проекты по строительству школ и больниц с привлечением частных инвесторов. Также реализуются проекты ГЧП в сфере спортивной инфраструктуры. Например, стадион «Калининград» был построен с привлечением частных инвестиций и стал одним из объектов чемпионата мира по футболу 2018 года. Частные инвесторы финансировали строительство, а затем получили возможность управлять стадионом на определённых условиях. Такие проекты позволяют сократить время на строительство и повысить качество услуг за счет применения современных технологий и лучших практик управления.

Участие местных сообществ в управлении объектами недвижимости социальной инфраструктуры является одним из важнейших факторов, повышающих качество жизни населения. Общественное мнение может быть учтено на различных этапах - от планирования до реализации проектов. Это не только повышает уровень доверия к властям, но и способствует созданию более адаптированных к местным условиям объектов. [4] Вовлечение жителей в обсуждение концепций и дизайна позволяет учитывать их пожелания и предпочтения, что в конечном итоге приводит к более успешным результатам. Например, в Нью-Йорке существует программа «Participatory Budgeting», которая позволяет гражданам голосовать за проекты по улучшению общественных пространств, включая парки и игровые площадки, а в Канаде местные жители могут участвовать непосредственно в разработке новых городских планов, высказывая свои мнения о том, какие объекты и услуги необходимы в их районе. В нашей стране также успешно реализуются подобные программы как на общероссийском, так и муниципальном уровнях. В рамках федерального проекта «Формирование комфортной городской среды» нацпроекта «Жилье и городская среда» ежегодно проходит всероссийское онлайн-голосование за новые объекты благоустройства, воплощаемые затем в действительности. Во многих городах таких, как Москва, Санкт-Петербург и Казань, местные жители участвуют в управлении парками и скверами через инициативные группы. Они могут предлагать идеи по благоустройству, участвовать в

волонтерских акциях по озеленению и уборке, а также контролировать выполнение работ по благоустройству.

Внедрение современных инновационных технологий играет решающую роль в эффективном управлении объектами социальной инфраструктуры. Использование таких инструментов, как BIM (Building Information Modeling) и GIS (Geographic Information Systems) позволит улучшить качество визуализации проекта, чтобы лучше понять его функциональность и эстетическую составляющую; автоматизировать процессы для сокращения времени выполнения задач и минимизации вероятности ошибок, а также повысить эффективность эксплуатации объекта недвижимости технологиями мониторинга, позволяющими быстро выявлять проблемы и реагировать на них.

Мы считаем, что наиболее эффективное использование и управление развитием объектов недвижимости социальной инфраструктуры осуществляется комплексным подходом, состоящим из всех перечисленных выше методов, а именно: стратегического планирование, государственно-частное партнёрство, участие местных сообществ, а также интеграция современных инновационных технологий. Совокупность всех приведённых методов и способов управления позволяет создавать устойчивые объекты, которые отвечают требованиям современного общества. Успешные примеры реализации таких проектов подтверждают важность данного подхода для создания комфортной городской среды и повышение уровня жизни граждан.

Библиографический список

1. Курганова, К.И. Проблемы создания объектов социальной инфраструктуры в рамках реализации проектов жилой застройки в регионе / К.И. Курганова // Журнал правовых и экономических исследований. – 2022. – №3. – С. 232–236.
2. Федоров, А.Н. Государственно-частное партнёрство в развитии социальной инфраструктуры / А.Н. Федоров // Экономика и управление. – 2018. – №3. – С. 30–35.
3. Смирнов, А.П. Социальная инфраструктура: проблемы и пути решения / А.П. Смирнов // Градостроительство и архитектура. – 2019. – №3. – С. 12–19.
4. Федоров, И.Н. Стратегическое планирование в управлении недвижимостью / И.Н. Федоров // Питер. – 2019.
5. Цопа Н.В. Исследование основных подходов к управлению инвестиционными проектами строительства социальных объектов / Н.В. Цопа, А.Э. Халилов // Экономика строительства и природопользования. – 2021. – № 4 (81). – С. 91-101.
6. Цопа Н.В. Формирование стратегии управления развитием строительного предприятия / Цопа Н.В., Галушко Е.С., Галушко С.А. // Культура народов Причерноморья. 2013. – № 260. – С. 355-360.

СЕКЦИЯ 4
ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

УДК 692.415.2

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ
ВАРИАНТОВ «ЗЕЛЁНЫХ» КРОВЕЛЬ С ДРУГИМИ ВИДАМИ
ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ КРОВЕЛЬ ДЛЯ ГРАЖДАНСКОГО
СТРОИТЕЛЬСТВА**

Акимов С.Ф.¹, Косенко В.А.²

¹к.т.н., доцент кафедры ТОУС, e-mail: seyran-23@mail.ru

²аспирант группы ТОС-а-о-231, e-mail: vlad_1802999@mail.ru

Институт «Академия строительства и архитектуры»

Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь

Актуальность темы исследования определяется необходимостью выявления эффективного прогрессивного способа устройства инверсионных кровельных покрытий с системами озеленения на основании анализа и оценки технологических параметров. Недостаточно изучены проблемы, связанные с техническими и технологическими параметрами устройства таких энергоэффективных инженерных систем [1-2, 5]. Важнейшим направлением исследования является анализ технологических параметров кровельных покрытий с озеленением, а также их влияние на эксплуатационную пригодность крыш.

Разработка и исследование рациональных технологических параметров при устройстве многослойной конструкции кровельных покрытий с системами озеленения нацелена на то, чтобы сократить дополнительные трудозатраты и финансовые затраты, возникающие при устройстве систем озеленения кровель.

Цель исследования – повышение технологичности возведения эксплуатируемых кровельных покрытий с системами озеленения на основе формирования научно-обоснованных рациональных технологических параметров и способов организации и производства работ.

В современном мире с каждым днем растет урбанизация общества, увеличивается количество машин и высоких зданий, происходит вытеснение «зеленого» мира и загрязнения окружающей среды. Получившие в последнее время распространение эксплуатируемые кровли постоянно совершенствуются с целью обеспечения комфортных условий в процессе эксплуатации. Одним из направлений их совершенствования является устройство систем озеленения, так называемых «зеленых» кровель. Типологическая схема кровельных покрытий с системами озеленения представлена на рисунке 1.



Рис. 1. Состав «зеленой» кровли

Многослойные кровли с системами озеленения имеют в структуре «кровельного пирога» отдельные слои, каждый слой выполняет одну или несколько функций – теплоизоляция, водопоглощение, питательная среда для эффективного роста растительности.

В основном зеленая кровля состоит из 6 слоев: растительный слой; почвенный субстрат; фильтрующий слой; дренажная система; слой гидроизоляции; слой теплоизоляции.

Существуют различные варианты конструктивно-технологических решений эксплуатируемых кровель, это эксплуатируемые кровли с плиточным полом, с полом из бетонных или каменных плит, кровли из мелкогазобетонных тротуарных плит фигурного очертания, кровли с покрытием из асфальтобетона, монолитного бетона, дорожной брусчатки, и зелёные кровли с растительным слоем.

Из всего многообразия различных вариантов эксплуатируемых кровель, для сравнения были выбраны три наиболее распространённых варианта эксплуатируемых кровель, это эксплуатируемые кровли с плиточным полом, кровли с покрытием из тротуарных плит, и зелёные кровли.

Для выявления наиболее рационального варианта обычно в исследованиях выполняют технико-экономическое сравнение различных вариантов [3, 4]. Сравнение выполнялось для вышеуказанных 3-х вариантов кровель для условных 100 м² покрытия. Для этого вначале были выполнены технологические расчёты с построением графика выполнения работ для подкровельной конструкции, и их итоговые показатели по продолжительности выполнения работ (рис. 2).

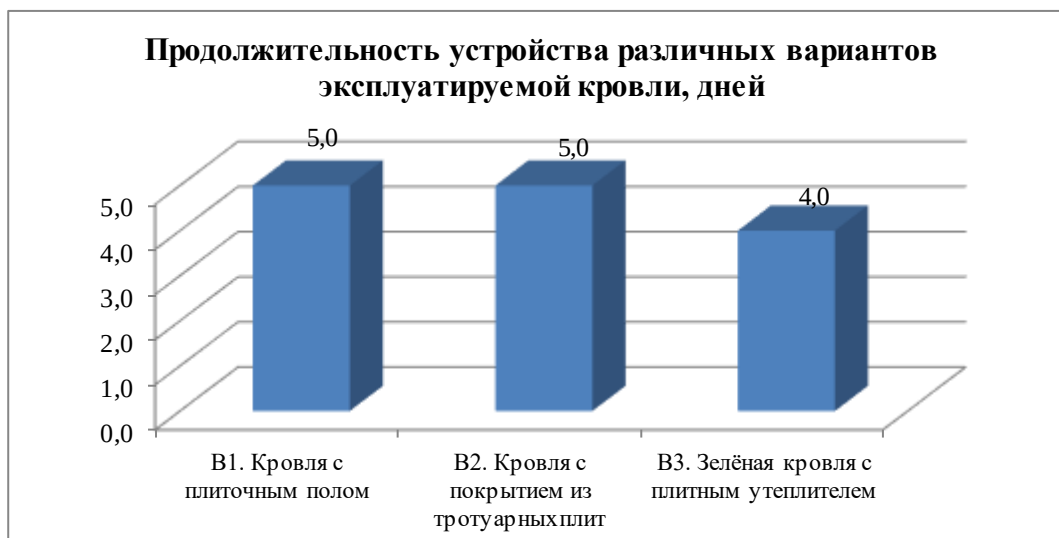


Рис. 2. Продолжительность устройства различных вариантов эксплуатируемой кровли, дней

Далее в работе определялась трудоемкость при устройстве различных систем эксплуатируемых кровельных покрытий. Устройство многослойной подкровельной конструкции, наименее трудоёмким оказалась под зелёную кровлю (рис. 3). Трудоемкость устройства эксплуатируемой кровли с устройством покрытия, наименее трудоёмким оказалась кровля с тротуарной плиткой (рис. 4), а по общей трудоемкости, наименее трудоёмким оказалось устройство зелёной кровли (рис. 5). По стоимости, наиболее экономичным оказалась эксплуатируемая зелёная кровля (рис. 6).

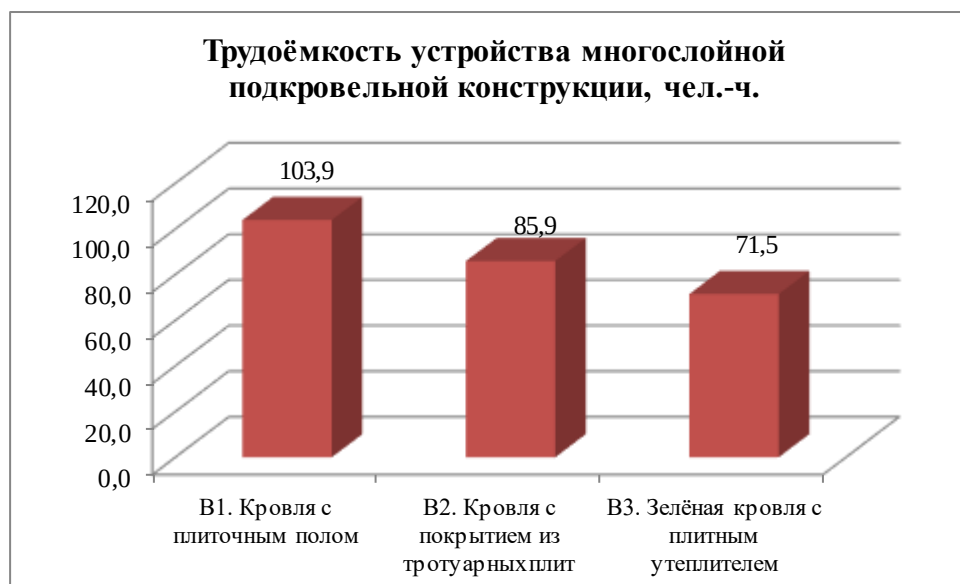


Рис. 3. Трудоемкость устройства многослойной подкровельной конструкции, чел.-ч.

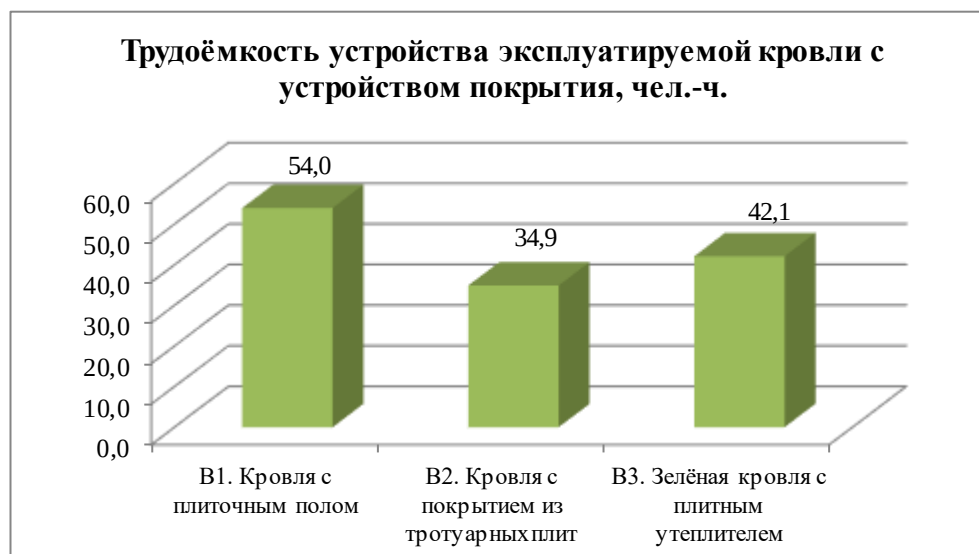


Рис. 4. Трудоёмкость устройства эксплуатируемой кровли с устройством покрытия, чел.-ч.



Рис. 5. Общая трудоемкость, чел.-ч.

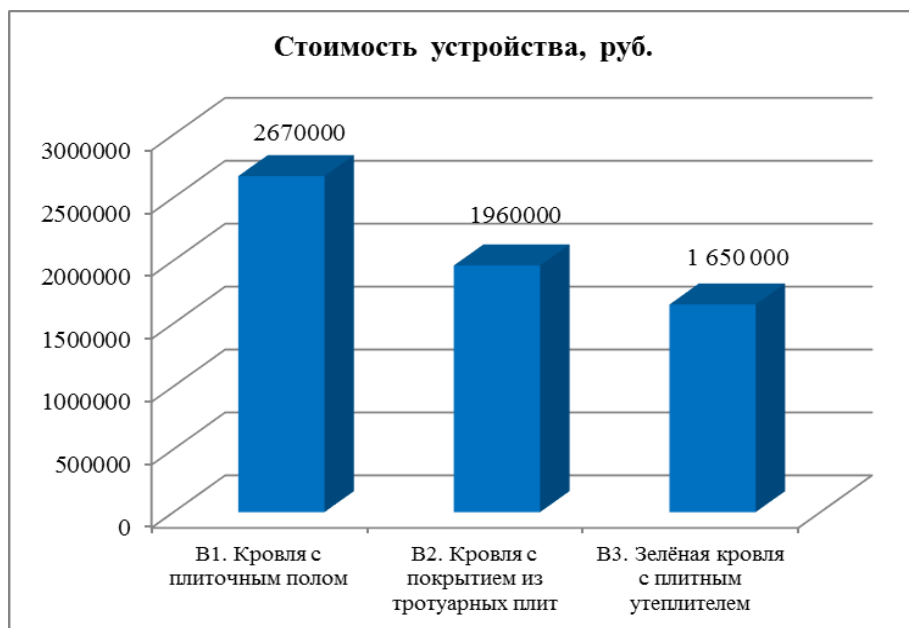


Рис. 6. Стоимость устройства, руб.

Проанализировав полученные данные можно сделать вывод, что эксплуатируемая зелёная кровля оказалась по технико-экономическим показателям наиболее рациональным вариантом, основными достоинствами которой являются энергоэффективность, долговечность и неприхотливость в эксплуатации. Кроме того, озеленённая кровля приводит к увеличению ценности объекта недвижимости.

Библиографический список

1. Акимов, С.Ф. Оценка технико-экономической эффективности устройства мягкого кровельного покрытия на плоской крыше / С.Ф. Акимов, Э.Ш. Акимова // Экономика строительства и природопользования. – 2018. – №4(69). – С. 5–16.
2. Акимов, С.Ф. Оценка технико-экономической эффективности устройства мягкого кровельного покрытия на плоской крыше / С.Ф. Акимов, В.Т. Шаленный, М.В. Никульшин // Сборник тезисов участников Международного студенческого строительного форума – 2020 «Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее». – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2020. – С. 99-103.
3. Косенко В.А. Техничко-экономическое сравнение различных вариантов плоских кровель / В.А. Косенко, С.Ф. Акимов // Сборник тезисов участников Международного студенческого строительного форума – 2023 «Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее». – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2023. – С. 269-273.
4. Акимов С.Ф. Техничко-экономическое сравнение различных вариантов скатных кровель для коттеджного строительства / С.Ф. Акимов, В.А. Косенко // Сборник тезисов участников Международного студенческого строительного форума – 2023 «Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее». – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2023. – С. 273-277.
5. Шеина С.Г. Моделирование выбора наиболее эффективного варианта устройства кровли / Шеина С.Г., Цопа Н.В. // Инженерный вестник Дона. – 2024. – № 4 (112). – С. 316-329.

УДК 728

РЕКОНСТРУКЦИЯ И НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Богущая А.Ю.

студент группы С-б-о-221

Научный руководитель: доцент Казьмина А.И.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

e-mail: abogutskaya2004@mail.ru

В статье приведены слова обеспокоенности за судьбу будущего поколения, которая нашла свое отражение в Хартии МСА/ЮНЕСКО, где в разделе о целях образования сказано: «Архитектурное образование должно гарантировать приобретение способности понимать социальную роль профессии Архитектора».

«Архитектурное образование, как никакое другое, тонко реагирует на социальные перемены последнего времени.

Возникает ряд вопросов:

- Какой будет архитектура в третьем тысячелетии?
- Каким хотят видеть Будущее молодые архитекторы?
- Как воспримет следующее поколение ту архитектуру, которая останется после нас?

В повседневной практике архитекторы и инженеры решают многочисленные проблемы, связанные с созданием полноценной жизненной среды в новых и существующих массивах городов.

Следует отметить, что качественный уровень существующего жилого фонда не соответствует эстетическим требованиям проживающих.

Сейчас миллионы людей живут в новых жилых районах, однако кроме монотонности и однообразия в застройке нет завершенных полностью культурно-бытовых комплексов, нет выразительных архитектурных ансамблей общественных центров, также нет паркингов и автостоянок.

В настоящее время необходимо особое внимание уделить вопросам энергосбережения и энергоэффективности зданий.

Реконструкция существующего жилища включает в себя не только:

- «санацию» – приведение в полный порядок всех видов застройки с обеспечением жизнеспособности и обновления;
- «вегетацию» – озеленение территорий и улиц (фасадов, крыш, внутренних пространств);
- «натурализацию» – благоустройство внутренних пространств экологически безопасными средствами (дерево, камень).

Реконструкция – это процесс и нового строительства с учетом увеличения плотности застройки. При реконструкции в новом строительстве необходим выбор рациональной этажности застройки в

зависимости от классификации городов по числу населения и правильных конструктивных решений.

При этом снижается стоимость нового строительства за счет вторичного вовлечения в инвестиционные ресурсы уже использованных земельных участков с объектами инженерной и транспортной инфраструктуры.

В общем виде в проектах реконструкции предлагается объемно-планировочная и конструктивная система, состоящая из двух частей (по типу «фламинго»): доминирующая новая часть многоэтажного дома в монолитном или сборно-монолитном исполнении и соподчиненная ей старая часть дома подлежащего реконструкции, которые объединены в единую архитектурно-строительную композицию. При этом конструктивно новая и старая части жилого дома вторичной застройки соединяются гибкими связями и «работают» в нормативном режиме автономно с независимой передачей нагрузок на грунт, а архитектурно-планировочные решения обеих частей – общие, едиными для всего дома проектируются также все инженерные системы и коммуникации.

За последние годы показатели экономичности в городах размером более 500 тыс. жителей несколько улучшились, а в городах меньших размеров – ухудшились. Это обусловлено тем, что в крупнейших городах увеличился объем девяти-двенадцатиэтажного строительства, где оно экономически эффективно и уменьшилась доля не экономичных 1-4 этажных зданий. В городах меньших размеров (города Крыма) увеличился объем девятиэтажного и более строительства, как правило, не экономичного в таких городах и, кроме того, возросла доля 1-2 этажного, а в некоторых крупных городах 3-4 этажного строительства.

Высокий удельный вес существующей малоэтажной застройки привел и приводит к снижению плотности жилого фонда до 500-700 м²/га в ряде районов крупнейших городов, что отрицательно влияет на стоимость городского строительства.

Плотность жилого фонда при строительстве пятиэтажных зданий увеличивается до 1300 - 1500 м²/га.

При правильном и экономическом выборе этажности необходим анализ факторов, влияющих на силуэт города. Размах высотного строительства стал угрожать курортным городам. Так, например, в Алуште построены 9-ти этажные и 12-ти этажные жилые дома сомнительной красоты, ни в коей мере не связанные с окружением существующей застройкой.

В самом общем случае воздействия такой городской застройки на скорость ветра выражается в увеличении числа безветренных и маловетренных ($V < 2$ м/сек) дней и снижении максимальной скорости ветра в среднем на 10 - 30% по сравнению с территорией ковровой застройки. На

территориях внутри групп 9-ти и 12-ти этажных зданий образуются замкнутые и полузамкнутые внутриворовые пространства, скорость ветра в которых снижается на 70% и более.

К сожалению, в Крыму (особенно на южном берегу, где города с числом жителей значительно меньшим, чем Симферополь) построены и продолжают застраиваться зданиями в 9 и более этажей. Эти здания в Крыму не экономичны, т.к. они должны строиться в городах с числом жителей более 500 тыс. [1].

Существенное снижение стоимости реконструкции и нового жилищного строительства может быть достигнуто путем применения рациональной структуры застройки по конструктивным типам зданий [5].

В настоящее время необходимо особое внимание уделить энергосбережению энергоэффективности, которые должны быть приоритетным направлением в России.

Выполняя все эти аспекты сегодняшней энергетической проблемы необходимо определить научные и проектные направления работы, которые дадут возможность при ее реализации сменить удельную долю энергопотребления за счет совершенствования архитектурно-планировочных решений зданий до 15%, повышение теплотехнических характеристик наружных ограждений (стен и крыш) до 30% применение приборов учета расхода воды и комнатного регулирования температуры до 25%. Совершенствования инженерных систем (включая вентиляцию) на 30%.

Энергия, поступающая в здание из окружающей среды, зависит от района строительства и всех климатических факторов этого района, особенно от солнечной энергии и температурно-ветрового режима. Процесс отдачи тепла от здания в окружающую среду будет зависеть от свойств применяемых материалов, главным показателем которых являются коэффициенты теплопроводности, от которых зависит термическое сопротивление всей оболочки здания.

Учитывая требования энергосбережения при проектировании энергоэффективного здания необходимо учитывать две независимые энергетические подсистемы:

- наружный климат как источник энергии;
- здание как единая энергетическая система.

Анализ первой подсистемы позволяет вычислить энергетический потенциал наружного климата и определить методы его использования для тепло и холодоснабжения здания.

Анализ второй подсистемы позволяет определить характеристики архитектурно-конструктивных, теплотехнических или энергетических показателей здания, как единой энергетической системы.

Архитектурно-конструктивные решения включают:

- выбор местоположения здания с учетом климатических особенностей, рельефа местности;
- общая архитектурно-планировочная концепция здания;
- выбор остекления здания;
- выбор конструкции и материалов наружной облицовки;
- выбор объемно-планировочных решений.

Правильный выбор конструктивной схемы дает возможность выбрать материал ограждающей конструкции с минимальным коэффициентом теплопроводности

В зданиях, построенных в Крыму, основным материалом стен является местный камень. Конструкция стен не отвечает теплотехническим требованиям, т.к. $R_{\Sigma} \geq R_{qmin}$ в два, а иногда и более раз и требует дополнительного утепления.

1. На основе предпроектных исследований необходимо разработать детальный проект реконструкции, в котором одним из основных вопросов были бы обоснованные методы выбора целесообразных структур жилищного строительства по конструктивным типам зданий, их секционности, этажности с учетом климатических факторов.

2. При реконструкции жилого района необходима разработка рекомендаций улучшению микроклимата: температурно-влажностного и ветрового режима, определяющих комфортность проживания населения.

3. Для нового проектирования и реконструкции жилой застройки необходим такой документ как «Карта - схема микроклиматического зонирования территории по условиям аэрации и теплового комфорта».

4. При реконструкции жилых зданий для определения - теплотехнических показателей необходимо знать климатические и архитектурно-планировочные параметры. Метод учета факторов при образовании внешней среды при проектировании может быть осуществлен использованием градостроительной климатической модели населенного места - климатический паспорт, который разработан нами в предыдущих научно-исследовательских работах.

Библиографический список

1. Куликов Г., Казьмина А., 2010. Комплексная реконструкция малоэтажных жилых зданий // MOTROL. - № 12С, 168 -173.
2. Куликов Г., Казьмина А., 2011. Основные принципы приемы формирования энергоэффективных зданий // Сб. науч. тр. НАПКС. - №38, 110 - 115.
3. Глинкин С., 2005. Энергосбережения в зданиях, прогрессивные ограждающие конструкции и практические методы их расчета. М.: ОАО «ЦНИИ промзданий», 112.
4. Кратцер П., 1988 Климат города / Пер. с нем. - М.: Стройиздат. – 351.

УДК 69

ВЛИЯНИЕ УПРАВЛЕНИЯ НА УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАДЕЖНОСТИ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА

Боровиков К.В.

аспирант гр. УЖЦОС-а-о-201

Научный руководитель: к.э.н., доцент кафедры ТОУС Малахова В.В.

Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: kb-ts-sim@mail.ru

Вероятностные подходы к оценке протекания производственных процессов значительно усложняют методику вычислительных процедур, однако конечной целью является не простота вычислений в ущерб точности результата, а получение объективной количественной характеристики ожидаемого результата. Если произвести анализ литературных источников с середины 60-х годов прошлого столетия и до настоящего времени [1-5] следует, что постоянно уделяется внимание установлению приемлемого для практики диапазона требуемой надежности результата. В таблице 1 сведены воедино все эти результаты.

Таблица 1. – Рекомендуемые значения организационно-технологической надежности (ОТН)

№ п/п	Тип строящегося объекта	Автор, литературный источник	Рекомендуемое значение ОТН
1	Гражданские объекты	Антанавичюс К.А. [1] Тян Р.Б. и др. [2]	0,69 0,35-0,65
2	Аэродромы	Томаев Б.М. [3]	0,7-0,8
3	Наземные нефтегазовые объекты	Пеньковцева Л.И. [4]	0,5-0,71
4	Линейно-протяженные объекты	Иванов И.В. [5]	0,67-0,77

Приведенные данные свидетельствуют об отсутствии единого подхода к установлению приемлемого уровня надежности. Наложив диапазоны рекомендуемых значений организационно-технологической надежности на единый график (рис. 1) можно заметить, что диапазон 0,7-0,8 чаще всего используется авторами как приемлемый для достижения ожидаемого результата. Также стоит отметить, что высокий разброс общего диапазона от 0,35 до 0,8 свидетельствует об отсутствии общепринятого для данного случая критерия выбора и субъективности оценки ОТН. Возможно, это объективная ситуация и не все в управлении можно, а может быть и целесообразно формализовать. В конечном счете, принятие или непринятие решения является фактором субъективным,

отображающим мнение лица, принимающего решения, и его готовности к принятию в качестве допустимого того либо иного уровня риска в данных конкретных условиях.

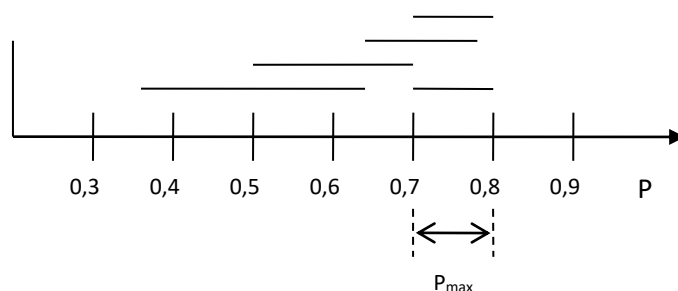


Рис. 1 Наложённые диапазоны предпочтений по уровню ОТН

В любом случае, каковым бы не был допустимый уровень надежности, необходимо построить функцию надежности достижения полезного результата. Как следует из определения, ОТН - это вероятность достижения положительного конечного результата. В организационно-техническом аспекте это чаще всего продолжительность и трудоемкость работ, в экономическом – приведенная стоимость строительства, период окупаемости, внутренняя норма рентабельности. Подавляющее большинство исследований в этой области сосредотачивают свое внимание на вопросах обоснования и обеспечения достижения заданного уровня надежности на этапе разработки календарных планов, построении вероятностных сетевых графиков, циклограмм.

Однако в последнее время сформировалось направление исследований в области определения влияния процесса управления на итоговый показатель надежности. В технических системах отказ приводит к мгновенному переходу объекта в неработоспособное состояние, а в организационных имеет место так называемый параметрический отказ, когда система остается в работоспособном состоянии, но ухудшаются значения показателей, по которым оценивается текущее состояние объекта управления.

На основании этого и расчет надежности в технических системах определяется наработкой до отказа, а в организационных системах таких промежуточных отказов может быть несколько и если, применяя методы расчета надежности технических систем, рассчитать надежность организационной, то окажется, что последняя имеет крайне низкую надежность. На эту особенность обращал внимание в своих работах проф. А.А. Гусаков [6, 7]: "...даже при сравнительно небольшом количестве элементов (100) и высокой степени надежности каждого (0,99) строительная система в целом будет иметь надежность всего (0,4) и отказывать более чем в половине случаев (0,6). Однако, как показывает

практика, реальная надежность строительных систем выше, хотя надежность каждого элемента ниже 0,99".

Следовательно, при эффективном управлении планы с изначально низким уровнем надежности могут быть реализованы с более высокой надежностью и, к сожалению, возможна обратная ситуация. Таким образом, учитывая влияние управления на надежность, можно ожидать, что сама надежность не есть постоянной на протяжении всего периода строительства, а изменяется на этапах управления. В этом заключается принципиальное отличие понятия ОТН в организационных системах по отношению к техническим.

Исходя из вышеизложенного, традиционный подход к надежности в организационных системах, как вероятности достижения положительного результата производственно-хозяйственной деятельности, является укрупненным и не учитывает требований к самому процессу деятельности организации по обеспечению этого результата. Тут есть принципиальное противоречие. Для определения вероятностных параметров работ в составе календарного плана используются результаты статистической обработки данных прошлых реализаций выполнения конкретной работы в условиях данной организации в сопоставимых организационно-технологических условиях. Однако, с другой стороны, мы хотим рассчитать надежность достижения конечного результата по строительству конкретного объекта, который будет иметь место в будущем. Таким образом, при традиционном подходе учитываются прошлые тенденции и не учитываются возможные изменения в будущем, мы при таком подходе как бы предполагаем, что реализация плана, для которого рассчитан уровень ОТН, будет происходить при тех же условиях, которые имели место в прошлом.

Таким образом, традиционные подходы к расчету ОТН строительства объекта для конкретной организации позволяют определить вероятность достижения конечного результата при условии, что режим управления реализацией нового строительного проекта будет аналогичным, как и при строительстве предыдущих объектов.

Библиографический список

1. Антанавичус К.А. Моделирование и оптимизация в управлении строительством / Антанавичус К.А. – М.: Стройиздат, 1979. – 168 с.
2. Тянь Р.Б. Управління проектами у виробничих системах /Р.Б. Тянь, І.Д. Павлов, Л.С. Головкова. – Запоріжжя: ГУ "ЗІДМУ", 2006. – 208 с.
3. Томаев Б.М. Надежность строительного потока / Б.М. Томаев. – М.: Стройиздат, 1983. – 128 с.
4. Пеньковцева Л.И. Повышение надежности строительных потоков на основе эффективного использования трудовых процессов: автореф. дис. на соискание степени канд. техн. наук: спец. 05.23.08 "Технология и организация промышленного и гражданского строительства". – Казань, 1988. – 20 с.

5. Иванов И.В. Метод выбора рационального комплекта машин для строительства линейно-протяжных объектов: автореф. дис. на соискание степени канд. техн. наук: спец. 05.23.08 "Технология и организация промышленного и гражданского строительства" Днепропетровск, 1987. – 19 с.

6. Гусаков А.А. Организационно-технологическая надежность строительного производства / А.А. Гусаков. М.: Стройиздат, 1974. – 252 с.

7. Гусаков А.А. Системотехника строительства / А.А. Гусаков. М.: Стройиздат, 1983. – 440 с.

УДК 69.003

К ВОПРОСУ ОБ ОПТИМИЗАЦИИ СРОКОВ СТРОИТЕЛЬСТВА

Волошин А.А.¹, Халилов А.Э.²

¹ студент группы С -м-з-223, e-mail: Voloshinaalexandr@gmail.com

² студент группы С -б-о-211, e-mail: aleha00001@gmail.com

Научный руководитель: д.э.н., профессор, заведующая кафедрой ТОУС Цопа Н.В.
*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

В современных инвестиционно-строительных проектах для решения проблем оптимизации применяются математические модели и алгоритмы, которые позволяют формировать устойчивые решения для определения сроков строительства. Наиболее значимыми параметрами являются время и стоимость, которые анализируются с учетом различных сценариев и ограничений.

Цель данной работы – исследование существующих в отечественной и зарубежной практике методов, которые позволяют сократить продолжительность строительного процесса.

Задача оптимизации сроков строительства требует комплексного подхода с привлечением современных инструментов и методов анализа. Правильное планирование и учет множества факторов позволяют минимизировать издержки и сократить временные затраты, что критически важно для успешной реализации масштабных инвестиционно-строительных инициатив.

Вопрос оптимизации строительства занимает центральное место в управлении инвестиционно-строительными проектами. Особенно важной в практике строительного планирования становится задача минимизации сроков и стоимости строительства, что требует поиска эффективных решений как с точки зрения времени, так и ресурсов. В большинстве случаев актуальным становится именно определение оптимальной стоимости строительства при выборе подходящего срока выполнения работ с минимальными затратами.

Для достижения оптимальных временных параметров с учетом ресурсных ограничений используется несколько методов, которые позволяют сократить продолжительность строительного процесса:

1. Перераспределение трудовых ресурсов. Эффективное использование рабочей силы между различными этапами строительства позволяет добиться повышения интенсивности выполнения задач.

2. Коррекция очередности освоения фронтов работ. Изменение порядка работ в потоках с неравномерной загруженностью обеспечивает более равномерное использование ресурсов.

3. Совмещение технологических процессов во времени**. Одновременное выполнение отдельных этапов или операций позволяет значительно сократить временные затраты.

4. Привлечение дополнительных ресурсов. Интенсификация выполнения наиболее длительных задач за счет увеличения трудо- и материальных ресурсов.

5. Изменение проектных решений. Оптимизация проектной документации за счет замены более трудоемких решений на экономичные аналоги.

6. Снижение интенсивности частных потоков работ. Локальное замедление темпов отдельных операций может высвободить ресурсы для ускорения других, более значимых процессов.

Рассматриваемые методы используются как по отдельности, так и в сочетании, в зависимости от целей проекта. Однако следует отметить, что совместная оптимизация сроков и ресурсов в сложных проектах до сих пор ограничена ввиду отсутствия универсальных методов.

В мировой практике одной из ключевых технологий решения задач оптимизации времени и затрат является метод критического пути (Critical Path Method, CPM). Разработанный Дж. Келли [1] и Д. Фалкерсоном [2], этот метод предоставляет алгоритмы для анализа сложных строительных процессов с использованием сетевых графиков и позволяет оценивать взаимосвязь времени выполнения отдельных задач с их стоимостью.

Однако традиционный CPM имеет определенные ограничения. Например, он не учитывает временной ценности денег (principle of time value of money), что особенно важно при долгосрочной реализации проектов. Прямые затраты в CPM суммируются, несмотря на то, что они распределены по разным временным интервалам. Такой подход не учитывает, что денежные средства с течением времени утрачивают свою текущую стоимость. В результате возникает необходимость пересчета затрат с учетом временных факторов через механизм дисконтирования.

Одним из подходов к улучшению CPM стало использование дисконтированных денежных потоков. В исследованиях, таких как работа М. Аммара [3], была предложена модификация метода критического пути,

учитывающая линейную дисконтированную зависимость. Однако в модели все еще сохранялись упрощенные формы оценки, не отражавшие сложность реальных денежных потоков.

Целевая функция оптимизации сроков строительства может быть сведена к максимизации чистого дисконтированного дохода проекта. Это достигается через минимизацию суммарных дисконтированных затрат на выполнение работ, скорректированных с учетом дополнительной финансовой выгоды от сокращения временных рамок строительства. Таким образом, подход строится на приведении всех денежных затрат и результатов к единому временному масштабу.

При этом реализация традиционного метода СРМ в рамках отдельных небольших проектов может осуществляться вручную, благодаря детальной проработке вариативных сценариев. Решение в таких случаях строится следующим образом: расчеты начинают с базового сценария ("нормального варианта"), предусматривающего максимальную длительность и минимальную стоимость работ. Затем общий срок строительства постепенно сокращается путем внесения минимальных корректировок в каждый этап, что позволяет определить итоговый проектный план при минимальных дополнительных затратах.

Оптимизация сроков строительства, особенно с учетом минимизации затрат, представляет собой сложный и многоплановый процесс. Современные подходы в этой области, такие как модификации метода критического пути, позволяют не только сократить время выполнения строительных работ, но и учитывать такие важные аспекты, как временная ценность денег и динамика проектных затрат.

В заключении необходимо отметить, что использование математического аппарата и алгоритмических решений делает возможным разработку целевых установок, учитывающих ресурсные и временные ограничения, что открывает значительные резервы для повышения эффективности строительного процесса. Сложность взаимодействия отдельных процессов и их взаимосвязь подчеркивают важность продолжения исследований в области новых методов оптимизации для инвестиционно-строительных проектов.

Библиографический список

1. Kelley J.E. Critical-path planning and scheduling: mathematical basis. Operations Research, 1961, vol. 9, no. 3, pp. 296-320.
2. Ford L.R., Fulkerson D.R. Flows in networks. Princeton: Princeton University Press, 1962, - 212 p.
3. Ammar M.A. Optimization of project time-cost trade-off problem with discounted cash flows. Journal of Construction Engineering and Management, 2011, vol. 137, no. 1, pp. 65-71.

4. Цопа, Н.В. Экономика и организация деятельности инвестиционно-строительного комплекса: учебное пособие / Н.В. Цопа, Э.Ш. Акимова, Л.С. Ковальская, В.В. Малахова. – Симферополь: Ариал, 2018. – 200 с.

УДК 691

АНАЛИЗ РЫНКА СОВРЕМЕННЫХ ХИМИЧЕСКИХ ДОБАВОК, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БЕТОННЫХ РАБОТ В УСЛОВИЯХ СУХОГО ЖАРКОГО КЛИМАТА

Волошина Е.А.

студентка группы С-м-о-243

Научный руководитель: к.т.н., доцент кафедры ТОУС Головченко И.В.

Институт «Академия строительства и архитектуры»

ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», Симферополь

e-mail: v_vvvvvvvvvvvvvv02@mail.ru

На текущий момент в России в основном применяются суперпластификаторы, созданные на основе сульфированных полимеров на меламиноформальдегидной или нафталинформальдегидной основе, произведенные отечественными заводами (например, суперпластификаторы С-3 и прочие).

Указанные выше пластифицирующие добавки не соответствуют современным стандартам экологической безопасности.

Замена традиционных пластификаторов (таких как производные нафталина, лигнина и меламина) на поликарбоксилатные суперпластификаторы позволяет значительно повысить удобоукладываемость и время подвижности бетонных смесей при существенно меньших нормах расхода (в 3-4 раза). Это не только упрощает процесс бетонирования, но и способствует экономии временных и энергетических ресурсов.

Применение поликарбоксилатных суперпластификаторов обеспечивает снижение потребности в воде до 30% при смешивании вяжущего вещества, а также уменьшает расход цемента на 20% при производстве бетона.

В отличие от традиционных нафталинформальдегидных пластификаторов, ПКС являются экологически чистыми и обладают антикоррозийными свойствами. Их добавление в бетонные смеси значительно увеличивает долговечность строений и позволяет существенно сократить эксплуатационные расходы.

С помощью ПКС можно производить самоуплотняющиеся бетоны и бетоны с минимальным усадочным деформированием и низкой ползучестью под нагрузкой, что особенно важно для монолитного строительства, мостов, эстакад и специализированных сооружений

(гидротехнические объекты, сейсмостойкие конструкции, железнодорожные шпалы и прочее).

Использование данного материала позволяет избежать вибрационного уплотнения, что, в свою очередь, снижает энергозатраты и экономит время, а также улучшает санитарно-гигиенические условия для работающих.

Таким образом, суперпластификаторы на основе поликарбоксилатов играют ключевую роль как в улучшении качества бетонных смесей, так и в рациональном использовании ресурсов.

В настоящее время в производстве отечественного высококачественного бетона активно используются поликарбоксилатные суперпластификаторы, произведенные ведущими зарубежными компаниями.

Такие производители, как BASF (Германия) и Sika (Швейцария), поставляют в Россию широкий спектр суперпластификаторов, основанных на эфирах поликарбоксилатов (PCE). Эти добавки способствуют значительному увеличению подвижности бетонных смесей с классами от П1 до П5 и обеспечивают водоредуцирующий эффект до 30% согласно требованиям ГОСТ 30459.

Выраженное разжижающее действие PCE демонстрируется при значительно меньших дозах, что приводит к многократному повышению прочности продукции в сравнении с традиционными суперпластификаторами на основе натриевого нафталинсульфоната или меламинасульфоната. Продолжение исследований суперпластификаторов на базе PCE позволило создать полимеры, которые полностью отвечают потребностям отрасли, производящей товарный бетон. В этой сфере ключевым моментом стало длительное сохранение консистенции и высокая стабильность прочностных характеристик изделий по сравнению с колебаниями этих показателей в стандартизированном производстве. Применение соответствующих PCE-суперпластификаторов впервые открыло возможность производства бетонов с длительным временем удобоукладываемости, а также с показателями раннего набора прочности.

Бетон эффективно сохраняет свою консистенцию при температуре 20°C на протяжении более 90 минут, что соответствует установленным требованиям. На следующий день его прочность на сжатие достигает 8,7 Н/мм², что уже позволяет демонтировать опалубку. В отличие от традиционных суперпластификаторов, появляется возможность производить бетон, готовый к укладке, на заводе.

Компания «Макромер» создала линейку первых отечественных высокоэффективных поликарбоксилатных суперпластификаторов нового поколения, которые не уступают зарубежным аналогам.

Результаты лабораторных и промышленных исследований, проведенные несколькими независимыми предприятиями, в том числе известными международными компаниями, такими как MC-Bauchemie (Германия), подтвердили высокую эффективность суперпластификаторов марки «Макромер».

Поликарбоксилатные суперпластификаторы Макромер П-11, П-13, П-15, П-16 и П-17 безопасны для использования, не содержат хлоридов или других коррозионно-активных веществ и могут применяться без ограничений при производстве железобетонных изделий.

Библиографический список

1. Технологии бетонов Сухие строительные смеси: Информационный научно-технический журнал. — М.: Композит XXI век. — 2015. — №1-2. — 82 с.
2. Тарасов В.Н., Лебедев В.С. Отечественные поликарбоксилатные суперпластификаторы производства ООО «НПП «Макромер» для бетона, гипса и строительных смесей // Бетон и железобетон. 015. — № 1. — С. 58-60.
3. Патент 469975 РФ МПК C04B 4/ 6. Поликарбоксилатная пластифицирующая добавка для бетона, строительных растворов и сухих строительных смесей и способ ее получения (варианты) / В.Н. Тарасов, В.С. Лебедев, 01. Бюл. — № 35.
4. Пособие по применению химических добавок в производстве сборного железобетона. -М.: НИИЖБ, 1991. — 35с.
5. Руководство по применению химических добавок в бетоне. М.: Стройиздат, 1985. — 64с.
6. Рекомендации по применению добавок суперпластификаторов в производстве сборного и монолитного железобетона. М.: НИИЖБ, 1987. — 90 с.

УДК 72.04.012.8

ПРИЧИНЫ СОХРАНЕНИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ИНТЕРЬЕРЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ НА ПРИМЕРЕ ШКОЛ ПЕРВОМАЙСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Золотуха Е.В.

студентка группы Г-б-о-202

Научный руководитель: канд.арх., доцент Сидорова В.В.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

e-mail: laguerraa@mail.ru

Архитектура – это не только функциональность зданий, но и эстетика, которая формируется за счет декоративных элементов не только на фасадах, но и в интерьере.

Актуальность выбранной темы заключается в том, что эти элементы играют ключевую роль в создании уникального облика сооружений и, как следствие, в гипотетическом формировании культурного наследия.

При выезде на натурные обследования в рамках Федерального проекта «Школа мечты 2024-2025» было отмечено обилие лепного декора

советской эпохи в интерьерах двух школ, аналогов которым, на момент исследования, найдено не было. Здание одной из школ находится на стадии капитального ремонта, поэтому остро стоит вопрос сохранения уникальных элементов интерьера. По данным подрядной организации, в подобных ситуациях предпочтение отдают созданию современных интерьеров и уничтожению старого декора.

В данной работе были выявлены причины, которые указывают на целесообразность сохранения подобного декора в общественных пространствах.

1. Культурное наследие и идентичность

Декоративные элементы часто являются отражением исторического контекста и культурной идентичности региона. Они могут рассказывать о традициях, верованиях и эстетических предпочтениях общества. Например, барокко и готика в европейской архитектуре используют сложные орнаменты, которые подчеркивают культурные и религиозные ценности того времени. [1, с. 6-8]. В свою очередь, культурной ценностью СССР можно назвать стремление к процветанию страны, которого можно достичь за счет патриотического воспитания младшего поколения. Стремление показать величие Советского Союза проявлялось не только в политической сфере, но и в архитектуре, поэтому обилие декоративных элементов закладывало определенные ассоциации с самого детства [2, с. 288]. Так, сохранение этих элементов способствует передаче знаний о прошлом и укрепляет коллективную память народа.

2. Эстетическая ценность

Декоративные элементы не только украшают фасады и интерьеры, но и значительно обогащают визуальное восприятие. Сохранение этих элементов позволяет поддерживать эстетическую гармонию в пространстве и способствует созданию комфортной среды для работы, учебы, творчества, что особенно важно для детского развития.

3. Историческая ценность

Многие декоративные элементы являются важными свидетельствами архитектурных стилей и технологий, использовавшихся в разные эпохи. Использование определенных материалов и техник в отделке может рассказать о технологических достижениях и экономических условиях того времени [3, с. 105]. Советскому модернизму присущи подобные лепные элементы, наравне с мозаиками, фресками, монументальной живописью. Сохранение этих деталей помогает сохранить историю и способствует исследованию архитектурной эволюции.

4. Социальная функция

Декоративные элементы могут выполнять социальную функцию, способствуя созданию общественного пространства, где люди могут отдыхать, общаться и взаимодействовать [4]. Так, в одной из исследуемых

школ пространство с сохраненными лепными деталями планируется выделить для актового зала, где будут проводиться различные массовые культурные мероприятия.

Современные технологии позволяют реставрировать и сохранять декоративные элементы с высоким уровнем точности. Использование 3D-моделирования и цифровых технологий делает возможным восстановление утраченных деталей и улучшение методов сохранения. Это открывает новые горизонты для изучения и воссоздания исторической архитектуры, делая её доступной для будущих поколений.

Таким образом, можно прийти к выводу, что сохранение декоративных элементов в архитектуре имеет многоаспектное значение. Эти элементы являются неотъемлемой частью архитектурной идентичности и играют важную роль в формировании городской среды, поэтому важно продолжать усилия по их сохранению и восстановлению, чтобы обеспечить передачу ценностей и знаний будущим поколениям. Так, сохраняется не только историческая память, но и обогащается современная жизнь, создавая гармоничное и устойчивое общество.

Библиографический список

1. Всеобщая история архитектуры. Том 12. Книга первая. Архитектура СССР. Под ред. Н.В. Баранова. Авторы: А.И. Целиков, Ю.С. Яралов (Москва, Стройиздат, 1975).
2. Воспитательная и образовательная функция оценки учения школьников: экспериментально-педагогическое исследование / Ш. А. Амонашвили. – М.: Педагогика, 2019. – 296 с.
3. Пионеры советского модернизма. Архитектура и градостроительство / авт.-сост. И. В. Чепкунова, П. Ю. Стрельцова, К. А. Кокорина, М. Р. Аметова; пер. на англ. яз. К. А. Кокориной. — М.: Кучково поле Музеон, 2020. — 240 с.
4. Ушаков Р. 10 подходов к сохранению наследия, которое часто игнорируют девелоперы / Р. Ушаков // ГМК.ру: сайт. — 2021 г. — URL: <https://gmk.ru/blog/10-podhodov-k-sohraneniyu-naslediya-kotorye-chasto-ignoriruyut-developery> (дата обращения: 04.11.2024).

УДК 666.189.3

ПРИМЕНЕНИЕ ПЕНОСТЕКЛА НА ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ФАСАДАХ В ГРАЖДАНСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ: ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ

Климук М.В.

студент группы С-м-о 243

Научный руководитель: д.т.н., профессор Шаленный В.Т.
*ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», Институт «Академия строительства и
архитектуры», г. Симферополь
e-mail: michailklimuk@yandex.ru*

В современном строительстве активно внедряются новые технологии. Одно из таких перспективных направлений — использование пеностекла, инновационного материала с широким потенциалом.

Целью работы является рассмотрение особенностей применения пеностекла в вентилируемых фасадах, а также его преимуществ и недостатков.

Пеностекло — это современный материал, который широко используется в гражданском строительстве благодаря своим уникальным свойствам и преимуществам. Оно представляет собой пористый стеклопластиковый материал, лёгкий, прочный и обладающий хорошими теплоизоляционными и звукоизоляционными свойствами.

Пеностекло изготавливается путём нагревания смеси измельчённого или гранулированного стекла и химического пенообразователя, такого как углерод или известняк. В результате выделяется газ, который вспенивает стекло, образуя закрытые поры.

Этот материал влагостойкий, пожаробезопасный и антикоррозийный, что делает его идеальным для использования в суровых условиях, таких как теплоизоляция, глубокое охлаждение, подземное строительство и на открытом воздухе.

Пеностекло применяется в различных отраслях гражданского строительства, включая изоляцию стен, нефтяную промышленность, машиностроение, электроэнергетику и военную продукцию.

Основными достоинствами пеностекла являются:

- теплоизоляция. Пеностекло обладает отличными теплоизоляционными свойствами, что позволяет снизить расходы на отопление и кондиционирование зданий. Коэффициент теплопроводности пеностекла составляет 0,04–0,08 Вт/(м*К), что значительно ниже, чем у традиционных утеплителей, таких как минеральная вата или пенополистирол;

- звукоизоляция. Материал также хорошо поглощает шум, обеспечивая комфорт внутри помещений. Индекс звукоизоляции

пеностекла составляет 50–60 дБ, что сравнимо с показателями минеральной ваты и пенополистирола.

- долговечность. Пеностекло устойчиво к воздействию влаги, химических веществ и микроорганизмов, что делает его долговечным материалом. Срок службы пеностекла может достигать 100 лет без потери своих свойств.

- экологичность. При производстве пеностекла не используются вредные вещества, поэтому оно безопасно для окружающей среды и здоровья человека. Пеностекло не выделяет токсичных веществ и не разрушается под воздействием ультрафиолетовых лучей.

- лёгкость монтажа. Пеностекло легко обрабатывается и устанавливается, что сокращает время и затраты на строительство. Блоки из пеностекла имеют точные размеры и легко режутся, что облегчает процесс монтажа.

Можно выделить следующие недостатки пеностекла:

- высокая стоимость. Пеностекло может быть дороже других материалов, таких как минеральная вата или пенополистирол. Стоимость пеностекла зависит от производителя, размера блоков и плотности материала.

- ограниченная гибкость. Пеностекло не обладает такой гибкостью, как другие материалы, что может ограничивать его применение в некоторых конструкциях. Например, пеностекло не рекомендуется использовать для утепления криволинейных поверхностей.

- невысокая паропроницаемость. Пеностекло имеет низкую паропроницаемость, что может привести к накоплению конденсата на внутренней поверхности фасада. Это может вызвать появление плесени и грибка, а также снижение теплоизоляционных свойств материала.

Исходя из вышесказанного можно сказать, что использование пеностекла в вентилируемых фасадах открывает новые горизонты в области теплоизоляции зданий. Этот уникальный материал обладает рядом особенностей, которые делают его идеальным выбором для современных строительных проектов.

Пористо-ячеистая структура пеностекла обеспечивает отличные теплоизоляционные свойства, снижая энергопотребление и экономя ресурсы. Благодаря разнообразию форм выпуска, таких как блоки, плиты, гранулы и фасонные изделия, материал легко адаптируется к различным архитектурным решениям и поверхностям.

Применение пеностекла на вентилируемых фасадах обеспечивает надёжную защиту от шума, влаги и холода, создавая комфортный микроклимат внутри помещения. Высокая прочность и устойчивость к агрессивным воздействиям окружающей среды гарантируют долговечность и стабильность теплоизоляционного слоя.

Использование пеностекла в вентилируемых фасадах позволяет сократить время и затраты на монтаж, благодаря лёгкости обработки и установки материала. Кроме того, этот материал экологически безопасен и не наносит вреда окружающей среде, что делает его привлекательным выбором для ответственных застройщиков.

Таким образом, применение пеностекла на вентилируемых фасадах в гражданском строительстве имеет ряд преимуществ, таких как теплоизоляция, звукоизоляция, долговечность и экологичность. Однако высокая стоимость, ограниченная гибкость и низкая паропроницаемость могут стать недостатками при выборе этого материала.

Библиографический список

1. Широков В.Н., Михайлов А.А. Пеностекло в строительной практике. – Москва: Стройиздат, 2018.
2. Документы и альбомы стандартов строительных материалов. // Госнаб СССР, 2020.
3. Цопа Н.В. Оценка сравнительной эффективности утепления и отделки стен пеностеклом или пенополистиролом на примере многоэтажного дома в г. Феодосии / Цопа Н.В., Шаленный В.Т., Степанцова В.В. // Экономика строительства и природопользования. – 2023. – № 3 (88). – С. 55-64.
4. Шаленный В.Т. Усовершенствованная конструктивно-технологическая система утепления и отделки наружных стен изделиями из пеностекла и её окупаемость / Шаленный В.Т., Степанцова В.В., Халилов А.Э. // Строительство и техногенная безопасность. – 2023. – № 28 (80). – С. 29-36.

УДК 811.12

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Костовски Г.Т.

аспирант кафедры ТОУС

Научный руководитель: Цопа Н.В., д.э.н., проф., заведующая кафедрой ТОУС

*Институт Академия строительства и архитектуры
ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», г. Симферополь
e-mail: kostovski.g.t@yandex.ru*

Технологические инновации — это новые или значительно улучшенные продукты, процессы или услуги, которые вносят изменения в существующие методы работы и создают дополнительную ценность. Они могут возникать в различных областях, включая производство, информационные технологии, здравоохранение и строительство [1]. Вот несколько ключевых направлений и примеров технологических инноваций:

1. Искусственный интеллект и машинное обучение - Автоматизация процессов: Использование AI для автоматизации рутинных задач

(например, обработка данных, анализ). - Предсказательная аналитика: Применение машинного обучения для прогнозирования спроса, выявления трендов и оптимизации операций.

2. Интернет вещей (IoT) - Умные устройства: Подключение бытовых и промышленных устройств к интернету для сбора и анализа данных. - Управление ресурсами: Использование IoT в производстве для мониторинга оборудования и оптимизации его работы.

3. Блокчейн - Прозрачность и безопасность: Применение блокчейна для обеспечения прозрачности транзакций и защиты данных. - Управление цепочками поставок: Использование технологии для отслеживания товаров на всех этапах их движения.

4. 3D-печать - Производство прототипов: Быстрое создание прототипов и индивидуальных изделий. - Строительство: Применение 3D-печати для создания строительных материалов и даже целых зданий.

5. Виртуальная и дополненная реальность - Обучение и симуляции: Использование VR/AR для обучения сотрудников в безопасной среде. - Дизайн и проектирование: Визуализация проектов в реальном времени для улучшения планирования.

6. Устойчивые технологии - Возобновляемые источники энергии: Разработка технологий для эффективного использования солнечной, ветровой и других видов энергии. - Энергоэффективные решения: Инновации в строительстве для создания "умных" зданий с низким уровнем потребления энергии.

7. Биотехнологии - Медицинские исследования: Новые методы лечения и диагностики заболеваний. - Сельское хозяйство: Генетически модифицированные организмы для повышения урожайности и устойчивости к болезням.

Примеры успешных инноваций - Tesla: Инновации в области электромобилей и автономного вождения. - Amazon: Внедрение автоматизации на складах и использование AI для персонализации покупок. - Airbnb: Платформа, изменившая подход к аренде жилья через технологические решения.

Технологические инновации играют ключевую роль в развитии бизнеса и общества в целом. Они позволяют компаниям повышать эффективность, снижать затраты и создавать новые продукты и услуги, что в свою очередь способствует экономическому росту и улучшению качества жизни [2].

Технологические инновации, несмотря на свои многочисленные преимущества, также сталкиваются с рядом проблем и ограничений. Вот некоторые из них:

1. Этические и правовые вопросы - Конфиденциальность данных: Сбор и анализ больших объемов данных вызывает опасения по поводу

защиты личной информации. - Алгоритмическая предвзятость: AI-системы могут наследовать предвзятости из обучающих данных, что приводит к несправедливым решениям.

2. Экономические барьеры - Высокие затраты на внедрение: Разработка и внедрение новых технологий требуют значительных финансовых вложений, что может быть недоступно для малых и средних предприятий. - Неравномерное распределение ресурсов: Компании с большими ресурсами могут быстрее внедрять инновации, оставляя малые компании позади.

3. Технические ограничения - Совместимость систем: Новые технологии могут не всегда интегрироваться с существующими системами, что требует дополнительных затрат на модернизацию. - Недостаток квалифицированных кадров: Быстрое развитие технологий создает дефицит специалистов, способных работать с новыми инструментами и методами.

4. Социальные последствия - Увеличение безработицы: Автоматизация и внедрение AI могут привести к сокращению рабочих мест в определенных отраслях. - Цифровое неравенство: не все группы населения имеют равный доступ к новым технологиям, что может усугубить социальное неравенство.

5. Экологические проблемы - Отходы от технологий: Увеличение количества электронных устройств приводит к проблемам с утилизацией и загрязнением окружающей среды. - Энергетические затраты: Некоторые новые технологии, такие как блокчейн, требуют значительных энергетических ресурсов.

6. Устойчивость и безопасность - Киберугрозы: с увеличением числа подключенных устройств возрастает риск кибератак и утечек данных. - Зависимость от технологий: Общество становится все более зависимым от технологий, что может привести к уязвимости в случае сбоев или атак [3-5].

Закключение. Хотя технологические инновации открывают новые возможности и улучшают качество жизни, важно учитывать их ограничения и потенциальные негативные последствия. Необходимы продуманные стратегии и политики для минимизации этих рисков и обеспечения устойчивого развития технологий в будущем.

Будущее математического моделирования обещает быть захватывающим и многообещающим благодаря стремительному развитию технологий и увеличению объемов данных. Вот несколько ключевых направлений, которые могут оказать значительное влияние на эту область:

1. Искусственный интеллект и машинное обучение - Автоматизация моделирования: AI может помочь в автоматизации процесса создания моделей, что ускорит разработку и повысит точность. - Обработка

больших данных: Модели будут использовать алгоритмы машинного обучения для анализа больших объемов данных, что позволит выявлять сложные зависимости и закономерности.

2. **Интердисциплинарные подходы - Слияние наук:** Математическое моделирование будет все больше интегрироваться с другими дисциплинами, такими как биология, экономика и экология, что позволит создавать более комплексные и реалистичные модели. - **Совместные исследования:** Ученые из разных областей будут работать вместе для решения сложных задач, таких как изменение климата или пандемии.

3. **Усовершенствованные вычислительные методы - Квантовые вычисления:** Развитие квантовых компьютеров может значительно ускорить решение сложных математических задач и моделирования. - **Параллельные вычисления:** Использование облачных технологий и распределенных вычислений позволит обрабатывать большие объемы данных быстрее и эффективнее.

4. **Визуализация и интерактивность - Улучшенные инструменты визуализации:** Новые технологии визуализации помогут лучше понять результаты моделирования и делать их более доступными для широкой аудитории. - **Интерактивные модели:** Пользователи смогут взаимодействовать с моделями в реальном времени, что улучшит понимание процессов и результатов.

5. **Применение в различных отраслях - Здравоохранение:** Моделирование может использоваться для прогнозирования распространения заболеваний и оптимизации лечения. - **Экология:** Модели будут помогать в оценке воздействия климатических изменений и разработке устойчивых решений. - **Финансовый сектор:** в области финансов математическое моделирование будет использоваться для оценки рисков и прогнозирования рыночных тенденций.

6. **Этические и социальные аспекты - Ответственное моделирование:** Учитывая потенциальные последствия моделей, важным станет вопрос этики и ответственности за результаты. - **Обучение и доступность:** Развитие образовательных программ по математическому моделированию поможет подготовить новое поколение специалистов.

Закключение. Будущее математического моделирования будет определяться интеграцией новых технологий, междисциплинарным сотрудничеством и акцентом на этические аспекты. Это откроет новые горизонты для решения сложных задач, стоящих перед человечеством.

Библиографический список

1. Интернет портал: [сайт]. – <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnaya-tehnologiya-v-stroitelstve/viewer>. - Инновационная технология в строительстве: электронный.

2. Сайфуллина Ф.М. Современные инновационные технологии в малоэтажном жилищном строительстве / Ф.М. Сайфуллина, Бадрутдинова А.Р. // Российское предпринимательство. – 2015. – Т. 16. № 19. – С. 3167-3174.

3. Асаул А.Н. Основные препятствия развитию инновационной активности в инвестиционно-строительной сфере / А.Н. Асаул, Заварин Д.А., Иванов С.Н. // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 4. – С. 180-184.

4. Цопа Н.В. Современные направления инновационного развития территориальных рынков жилищного строительства / Н.В. Цопа, В.В. Малахова, Л.С. Ковальская // Экономика строительства и природопользования. – 2017. – № 1 (62). – С. 21-26.

5. Цопа, Н.В. Организация инновационного развития строительного комплекса / Н.В. Цопа // Инвестиции, строительство, недвижимость как материальный базис модернизации и инновационного развития экономики: Материалы VI Международной научно-практической конференции: в 2-х частях, Томск, 01–03 марта 2016 года. – Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. – С. 54-59.

УДК 624.042

ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ПЕНОСТЕКЛА КАК ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ВЕНТИЛИРУЕМОГО ФАСАДА

Крицкий И.В.

обучающийся группы С-м-о-233

Научный руководитель: профессор, д.т.н., Шаленный В.Т.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
e-mail kiv.simferopol@gmail.com*

В работе рассматривается теплоизоляционный материал — пеностекло, его достоинства и недостатки. Изобретено российскими учеными в 1930-х годах. Однако долгое время из-за незавершенности технологии и высокой конечной стоимости практически не использовалось. На сегодняшний день налажено производство, массово используется. Пеностекло получают в ходе обработки силикатного стекла и введения газа при высоких температурах. В этом процессе материал увеличивается в объеме и внешне начинает напоминать пемзу – пористое сырье. Под воздействием выделяющихся при плавлении высоких температур и газов сырье выпекается в плинт. По химическому составу аналогично обычному стеклу – в нем могут содержаться оксиды различных химических веществ. [1].

Отсюда пеностекло представляет собой пористый материал, обладающий тепло- и звукоизоляционными свойствами. В зависимости от его применения, пеностекло может быть, как с замкнутыми, так и с сообщающимися порами. Для теплоизоляции используется пеностекло с

замкнутыми порами, тогда как для звукоизоляции — с сообщающимися порами. В промышленных условиях в основном производят теплоизоляционное пеностекло, а также в небольших объемах выпускают пеностекло специального назначения, такое как высокотемпературное и химически стойкое [2]. Разновидности и свойства пеностекла обобщены в таблице 1, а формы его промышленного выпуска показаны на рисунке 1. Анализ литературных и интернет-источников позволил сформировать таблицу 2, где обобщаются достоинства и недостатки пеностекла, как материала, который можно использовать и для теплоизоляции в строительных конструкциях.

Таблица 1. – Виды и особенности пеностекла

Свойства и виды	Влагоза- щитное	Строитель- ное	Декоратив- ное	Акустичес- кое	Гранулиро- ванное
Объемная масса, кг/м ³	140-200	150-350	150-300	140-250	160-350 80-200
Действительная пористость, %	92-94	86-94	88-94	90-94	86-94
Коэф. Теплопроводнос- ти, Вт/(м°С)	0,045- 0,055	0,05-0,09	0,055-0,085	0,055-0,080	0,045-0,085 0,025-0,05
Водопоглощени- е, % объема	не более 1	до 10	до 70	до 80	до 5



Рис.1. Виды форм производимого промышленностью пеностекла

Таблица 2. – Основные достоинства и недостатки пеностекла как теплоизоляционного материала для строительства и реконструкции

Преимущества	Недостатки
1. Прочность. Материал пористый, и в структуре замкнут, что означает что он не сыпуч, устойчив к ударам, в порах пензы содержится газ с давлением ниже атмосферного; 2. Материал экологически чистый. Текстура пеностекла аналогична текстуре стекла. Наилучшие эксплуатационные характеристики обеспечиваются за счет структуры, полученной путем вспенивания расплавленного стеклянного зерна; 4. Высокая стойкость к воздействию химических веществ; 5. Материал химически стабилен. Во время эксплуатации не токсичен; 6. Термически стабилен; 7. Устойчив к грызунам и вредителям; 8. Пожаробезопасен. Не воспламеняется. При температуре выше 1000°С он начинает плавиться, но не токсичен; 9. Долговечен, со сроком службы 99 лет; 10. Существует несколько форм выпуска.	1. Процесс производства требует больших затрат, что увеличивает конечную стоимость материала; 2. Несмотря на всю свою статичную прочность, хрупок. 3. Низкая ударопрочность; 4. Материал не обладает способностью к испарению. При неправильной установке между пеностеклом и стеной может скапливаться пар, конденсат.

В работах, выполненных обучающимися Академии строительства и архитектуры КФУ им. В.И. Вернадского, уже имеются примеры использования пеностекла в штукатурных системах теплоизоляции и отделки наружных стен и кровель гражданских объектов. [3-6]. Под научным руководством проф. Дворецкого А.Т., аспирант Чебышев М.В., еще примерно 10 лет назад, предложил использование пеностекла в виде матов и в системе вентилируемого фасада [7, 8]. Но, к сожалению, конструкция не была доработана до уровня изобретения или полезной модели для правовой защиты хотя бы в РФ, а аспирант Чебышев М.В. не завершил обучение защитой диссертации с ее внедрением.

Таким образом, как результат исследований, можно сделать следующие выводы: пеностекло имеет хорошие теплоизоляционные свойства. Значительно снижает теплопотери зданий и сооружений. Материал прочен и долговечен. Обладает высокой устойчивостью к воздействию влаги, химических и биологических агентов. Является экологически чистым материалом, не токсичен. Используется в различных областях, включая жилищное и коммерческое строительство, а также существуют наработки, преимущественно, в штукатурных системах тепло- и звукоизоляции.

В дальнейших исследованиях планируется доработка конструктивно-технологической системы утепления и отделки вентилируемого фасада в направлении конструкции крепления изделий из пеностекла и ветрозащитной мембраны, если она будет необходима по законам

строительной физики. Доработанная система будет применена при проектировании оригинального жилого дома в г. Бахчисарае, а этот проект будет представлен как инновационный ресурсосберегающий элемент проекта комплексного развития территории указанного города.

Библиографический список

1. СНиП 31-01-2003. Строительные нормы и правила РФ. Здания жилые многоквартирные. Приняты постановлением Госстроя России №109 от 23.06.2003г. Дата введения: 01-10-2003г. Режим доступа: [//47.mchs.gov.ru/deyatelnost/stranicy glavnoy/zakonodatelstvo/normativno-pravovye-dokumenty-po-pozharnoy-bezopasnosti/snip-31-01-2003-zdaniya-zhilye-mnogokvartirnye](http://47.mchs.gov.ru/deyatelnost/stranicy glavnoy/zakonodatelstvo/normativno-pravovye-dokumenty-po-pozharnoy-bezopasnosti/snip-31-01-2003-zdaniya-zhilye-mnogokvartirnye)
2. Жугинисов, М.Т. Аналитический обзор исследований по технологии пеностекла / М. Т. Жугинисов, Айдос Омарбек. — Текст непосредственный // Молодой ученый. — 2022. — № 48 (443). — С. 51-56. — URL: <https://moluch.ru/archive/443/96982/> (дата обращения: 15.11.2024).
3. Литвинов, А.В. Сравнительная эффективность использования штукатурных и вентилируемых фасадных систем при капитальном ремонте поликлиники в пгт. Раздольное / А.В. Литвинов, В.Т. Шаленный, Э.С. Чубукчи // Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее: Сборник тезисов участников Международного студенческого строительного форума - 2023, Симферополь, 15–17 ноября 2023 года. – Симферополь: ООО "Издательство Типография "Ариал", 2023. – С. 224-227.
4. Шаленный, В.Т. Усовершенствованная конструктивно-технологическая система утепления и отделки наружных стен изделиями из пеностекла и её окупаемость / В. Т. Шаленный, В. В. Степанцова, А. Э. Халилов // Строительство и техногенная безопасность. – 2023. – № 28(80). – С. 29-36. – EDN ZYNUPU.
5. Шаленный, В.Т. Интенсификация и эргономика строительного производства В.Т. Шаленный. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "КноРус", 2021. – 340 с. – ISBN 978-5-4365-8243-6. – EDN INGYRA.
6. Патент № 2818957 С1 Российская Федерация, МПК E04B 1/76. Изоляционно-отделочная конструкция стены: № 2023117063: заявл. 16.01.2023: опубл. 07.05.2024 / В.Т. Шаленный, В.В. Степанцова, А.Э. Халилов, А.Ш. Таджиев; заявитель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского". – EDN KFDXSX.
7. Чебышев, М.В. Конструктивные особенности вентилируемого фасада с утеплителем из пеностекла / М.В. Чебышев // Жилищное строительство. – 2015. – № 7. – С. 27-28. – EDN VCLZWX.

УДК 69.059

ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ И РЕМОНТНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ: ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ПОДХОД

Куку А.М.

студент группы С-м-о-243

Научный руководитель: к.э.н., доцент кафедры ТОУС Ковальская Л.С.
Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail: adil2002.2014@mail.ru

В связи с быстрым ростом городов и повышением требований к качеству, скорости и безопасности строительства, технологичность строительных и ремонтно-строительных работ приобретает особую значимость для развития строительной отрасли. Технологичность подразумевает не только использование современных технологий и материалов, но и оптимизацию процессов, управление ресурсами и повышение квалификации специалистов [1, 2].

Целью работы является сравнение российского и зарубежного подходов к технологичности строительных и ремонтно-строительных работ для определения наиболее эффективных практик, которые могут быть применены в России для улучшения качества и эффективности строительного процесса.

Отечественный подход к технологичности строительных и ремонтно-строительных работ характеризуется акцентом на использовании традиционных методов и материалов, а также ориентации на местные ресурсы и стандарты. Зарубежный подход, напротив, ориентирован на применение инновационных технологий, импортных материалов и оборудования, а также международных стандартов качества [3, 4].

При сравнении обоих подходов необходимо учитывать следующие аспекты:

- **Энергоэффективность:** отечественный подход делает акцент на использовании местных ресурсов и традиционных материалов, в то время как зарубежный подход предлагает применение энергосберегающих технологий и материалов с низким уровнем выбросов.

- **Экологичность:** отечественный подход стремится минимизировать воздействие на окружающую среду, используя местные материалы и снижая отходы, в то время как зарубежный подход акцентирует внимание на использовании экологически чистых материалов и технологий, минимизирующих вредное воздействие на природу.

- **Безопасность:** оба подхода уделяют внимание безопасности строительных работ, однако отечественный подход делает акцент на соблюдении национальных стандартов и требований, в то время как

зарубежный подход предлагает использование международных стандартов и систем контроля качества.

• **Экономическая эффективность:** отечественный подход стремится обеспечить доступность строительных работ для широкого круга потребителей, используя доступные материалы и технологии, в то время как зарубежный подход предлагает инновационные решения, повышающие эффективность и снижающие затраты на строительство.

Таким образом, оба подхода имеют свои преимущества и недостатки. Отечественный подход обеспечивает доступность и использование местных ресурсов, в то время как зарубежный подход предлагает инновационные технологии и материалы с высоким качеством и эффективностью. Выбор оптимального подхода зависит от конкретных потребностей и возможностей региона или страны.

Для определения наиболее эффективного подхода к технологичности строительных и ремонтно-строительных работ необходимо провести детальный анализ каждого аспекта, учитывая особенности региона, требования к качеству и безопасности, а также экономические возможности.

После анализа всех факторов можно сделать вывод о том, какой подход - отечественный или зарубежный - будет наиболее подходящим для конкретной ситуации. Возможно, потребуется комбинация обоих подходов для достижения оптимальных результатов.

Внедрение эффективных практик, выявленных в ходе сравнения, позволит повысить качество и эффективность строительных процессов, что, в свою очередь, будет способствовать развитию строительной отрасли и повышению уровня жизни населения.

Библиографический список

1. Малахова, В.В. Оценка технологичности проектных решений при комплексной реконструкции жилой застройки / В.В. Малахова, Л.С. Ковальская, Э.Ш. Акимова // Строительство и техногенная безопасность. – 2022. – № S1. – С. 150-158.
2. Цопа Н.В. Основные направления повышения эффективности ремонтно-строительных работ на основе энергосберегающих технологий / Цопа Н.В., Теплицкий Е.А. // В книге: Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее. Сборник тезисов участников Международного студенческого строительного форума - 2023. Симферополь, 2023. – С. 365-367.
3. Корсун, Н. Д. Технологичность проектных решений как фактор надежности строительного сооружения / Н. Д. Корсун // Инвестиции, строительство, недвижимость как материальный базис модернизации и инновационного развития экономики: Материалы VI Международной научно-практической конференции: в 2-х частях, Томск, 01–03 марта 2016 года. Том Часть 1. – Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. – С. 427-432.
4. Цопа, Н.В. Экономика и организация деятельности инвестиционно-строительного комплекса: учебное пособие / Н.В. Цопа, Э.Ш. Акимова, Л.С. Ковальская, В.В. Малахова. – Симферополь: Ариал, 2018. – 200 с.

УДК 811.12

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИИ И СТРОИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ СОКРАЩЕНИЯ ЗАТРАТ НА СТАДИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА

Курчевский И.С.

студент группы С-м-о-233

Научный руководитель: к.э.н., доцент Малахова В.В.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

Оптимизация затрат на стадии эксплуатации объекта требует комплексного подхода, охватывающего все этапы жизненного цикла строительства – от проектирования до непосредственного функционирования объекта.

Цель данной работы – анализ вариантов снижения затрат на этапе эксплуатации объекта.

Эксплуатация объекта — это комплекс организационных и технических мероприятий, обеспечивающих безотказную и бесперебойную работу всех систем и конструктивных элементов объекта на протяжении всего эксплуатационного периода, а также полноценное функционирование объекта по назначению.

Снижение затрат на стадии эксплуатации объекта должно быть заложено с начальных этапов проектирования. Для этого используют:

Аудит — это процесс получения информации для проведения проектных работ, с целью рационализации потребления для обеспечения максимальной эффективности и сокращения затрат.

Моделирование— проектирование и анализ эффективности здания и сооружения с использованием компьютерной модели, для дальнейшей оптимизации и минимизации затрат на стадии эксплуатации.

Системы автоматизации — использование автоматизированных систем управления зданием (АСУЗ) позволяет снизить затраты на эксплуатацию за счет сокращения использования ресурсов.

Так же основополагающим фактором в достижении необходимых показателей эффективности является правильно подобранные материалы и технологии строительства. При их выборе следует учитывать следующие показатели:

Энергетическая эффективность — использование современных технологий, таких как системы умного дома, солнечные панели и геотермальные системы, могут значительно сократить расходы на отопление и освещение. Стоит отметить, что примеры использования энергоэффективных технологий, таких как системы рекуперации тепла, снижают затраты на отопление зданий на 40-60%.

Подбор материалов — применение качественных и сертифицированных материалов уменьшает вероятность появления дефектов, что обеспечивает долгосрочную эксплуатацию объекта. А применение местных строительных материалов способствует снижению транспортных расходов и минимизирует вероятность задержек в поставках. Так, например, при освещении трассы «Симферополь-Евпатория-Мирный» в Крыму, использовались светодиодные светильники, что способствовало снижению энергопотребления на 80%. Данные светильники имеют более продолжительный срок службы и не нуждаются в обслуживании в отличие от традиционных ламп накаливания, что значительно минимизирует затраты на эксплуатацию. Немало важным фактором выбора данного оборудования, стала возможность установки блока диммирования, благодаря которому можно управлять освещением.

Гибкость и адаптивность технологии — выбор решений, которые могут быть адаптированы к изменяющимся условиям эксплуатации, включает возможность модификации зданий и систем под новые технологии или изменяющиеся условия. Например, строительство модульных зданий гораздо быстрее и дешевле классических вариантов, что позволяет сократить затраты на рабочую силу и время. Так же за счет своих конструктивных особенностей можно легко заменить часть здания при необходимости ремонта или модернизации. Модульное строительство уже широко применяется, так поселке Зеленоградский Пушкинского района Московской области за 7 месяцев был возведен модульный детский сад на 120 мест, общая площадь которого 1770 квадратных метров. Сокращение срока строительства, а как следствие, затрат стало осуществимо благодаря заводскому производству модулей готовностью 95%.

Инновационные подходы — с помощью внедрение современных строительных методов, таких как BIM-технологии (Building Information Modelling) и BEM (Building Energy Modeling) — моделирование энергопотребления, можно существенно снизить временные и финансовые издержки. Из-за непродуманных, неэффективных проектных решений затраты на эксплуатацию здания за 20-25 лет достигают 70% и более всех вложенных в проект средств, а применение BIM и BEM технологий для управления проектом позволяет заранее выявить потенциальные проблемы в процессе строительства и эксплуатации.

Исходя из всего вышеперечисленного, следует вывод, что обоснованный выбор технологии и строительных ресурсов является необходимым условием для достижения эффективности на стадии эксплуатации проекта.

Библиографический список

1. Похилый, Е.Ю. Схемы финансирования инвестиционно-строительных проектов / Е.Ю. Похилый // Экономический научный журнал Оценка инвестиций. – 2016. – № 2. – С. 5–12.
2. Николаева, И.П. Инвестиции: учебник / И.П. Николаева. – М: Дашков и К°, 2018. – 254 с.
3. Инвестиционный портал Республики Крым: [сайт]. – URL: <https://invest-in-crimea.ru/реализуемые-проекты-инвесторов>. - Текст: электронный.
4. Российская Федерация. Законы. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации: Федеральный закон N 131-ФЗ: [принят Государственной думой 16 сентября 2003 года: одобрен Советом Федерации 24 сентября 2003 года]. – М: Проспект; Санкт-Петербург: Кодекс, 2017. - 158 с.
5. Цопа, Н.В. Экономика и организация деятельности инвестиционно-строительного комплекса: учебное пособие / Н.В. Цопа, Э.Ш. Акимова, Л.С. Ковальская, В.В. Малахова. – Симферополь: Ариал, 2018. – 200 с.

УДК 622.15

**СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ПРИЧИН, ВЫЗЫВАЮЩИХ
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ УДАР В ТЕПЛОВОЙ СЕТИ**

Леонтьева Д.В.

студент группы С (ИСС)- м-3-225

Научный руководитель: зав. кафедрой ИОТ, д.э.н., к.т.н., профессор Пашенцев А.И.

Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный

университет им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: di.skosar05@mail.ru

Тепловая сеть является сложной технической системой, состоящей из большого количества последовательно соединенных элементов: труб, запорно-регулирующей арматуры, компенсаторов. Она является связующим звеном между источником тепловой энергии и тепловым пунктом здания, и обеспечивает подачу теплоносителя потребителям. Тепловая сеть работает в течение круглого года и обеспечивает распределение теплоты согласно показателей гидравлического расчета, но при этом испытывает определенные нагрузки ввиду изменяющихся параметров окружающей среды. Это приводит к увеличению нагрузки на отдельные участки, что может привести к возникновению негативных эффектов величина, которых с течением времени может достигнуть существенных значений, что приводит к снижению работоспособности, отказу и остановке ее работы. Это негативно отражается на уровне комфорта помещений, режиме работы предприятий и учреждений. Одной из наиболее распространенных причин отказа работы тепловой сети является гидравлический удар, приводящий не только к остановке работы объекта, но и существенным экономическим затратам, которые

необходимы для устранения последствий отказа, что подчеркивает актуальность рассматриваемого вопроса.

Изучению вопроса обеспечения работоспособности тепловых сетей посвящены работы российских ученых, в которых рассматриваются разные подходы к решению данной проблемы. При этом в своем большинстве они сходятся во мнении, что важное значение имеет купирование негативных эффектов в процессе эксплуатации, что предполагает применение разных мероприятий технического характера. Однако их эффективное применение на практике непосредственно связано с накоплением профессиональных компетенций выявления и предупреждения причин, приводящих к отказу работы объекта. В данном случае акцент делается на применении подхода превентивных мер, купирующих возможность возникновения отказа в виде гидравлического удара под, которым понимается «изменение давления в напорном трубопроводе, которое вызывается изменением скорости движения жидкости во времени» [1, с. 159]. Ученый А.Т. Никонов считает возможным купировать возникновение отказа по причине гидравлического удара путем проведения наблюдения за работой тепловой сети применением подхода манометрической съемки [2]. В частности, этот подход позволяет определить свободные напоры в разных точках тепловой сети, принимаемые за рабочие, что в позволяет, в процессе эксплуатации выявить участки подверженные гидравлическому удару. Ученый Е.А. Малышев считает, что существенно снизить вероятность отказа трубопровода тепловой сети по причине гидравлического удара можно, применяя метод измерения гидравлических сопротивлений [3]. В этом случае можно определить степень зарастания теплопровода продуктами коррозионных отложений:

$$K = \xi_{\text{факт}} / \xi_{\text{табл}} ; \quad (1)$$

где $\xi_{\text{факт}}$ – фактический коэффициент сопротивления теплопровода; где $\xi_{\text{табл}}$ – табличный коэффициент сопротивления теплопровода.

Ученый А.И. Пашенцев считает, что купировать возникновение отказа по причине гидравлического удара возможно при наличии методического подхода, позволяющего оценить гидравлическую устойчивость теплопровода [4]. Для чего предложена соответствующая методика, включающая в себя расчет прочности труб, сварного шва труб, фланцевого соединения задвижек. Как видим, присутствуют разные точки зрения, которые отличаются логикой в стремлении решить поставленную задачу.

Возникновение гидравлического удара в тепловой сети обусловлено причинами эксплуатационного характера, что связано с нарушением правил эксплуатации, предусматривающие выполнение видового разнообразия работ по техническому осмотру и надзору, ревизии,

профилактике и ликвидации нештатных ситуаций. Анализ литературы по теме исследования позволил провести систематизацию причин [5-7].

1. Кавитация. Движение теплоносителя по разветвленным внешним тепловым сетям обеспечивает сетевой насос, обладающий определенными характеристиками, которые позволяют обосновать его применение в условиях эксплуатации в зависимости от показателей гидравлического расчета тепловой сети. Нужно отметить, что характеристика насоса представляет собой «зависимости напора, мощности двигателя и коэффициента полезного действия от подачи при условии постоянной частоты вращения и наружного диаметра рабочего колеса» [8, с. 91]. Это позволяет установить определенный кавитационный запас, связанный с вакуумметрической высотой всасывания. Если удастся в процессе эксплуатации тепловой сети, в условиях изменяющихся условий окружающей среды, поддерживать расчетные параметры скорости подачи теплоносителя, вакуумметрической высоты всасывания, то это позволит избежать возникновения каверн на лопастях рабочего колеса, их разрушения в периоде времени, снижения напорной характеристики. Поэтому причинами снижения кавитационного запаса сетевого насоса тепловой сети являются: варьирование величины вакуумметрической высоты всасывания по отношению к расчетной, ошибки в определении диаметра всасывающего и напорного патрубков.

2. Дросселирование запорно-регулирующей арматуры. Обеспечение потребителей тепловой энергией предполагает проведение регулирования работы тепловой сети и насосно-силового оборудования. Это проводится с целью улучшить работу тепловой сети особенно в условиях максимального ухудшения условий окружающей среды. Однако тепловые сети отличаются существенным физическим износом, большинство из них не могут выдержать перепады давления, что приводит к порывам труб и отказам насосно-силового оборудования. Сегодня применяется количественное регулирование, которое предусматривает изменение расхода теплоносителя, но при его постоянной температуре в подающем теплопроводе. Данный процесс осуществляется дросселированием задвижек, расположенных по трассе тепловой сети. Как правило, это осуществляется вручную, поэтому очень трудно выдержать расчетные параметры прикрытия задвижки. Это приводит к резкому изменению скорости и давления на отдельных участках тепловой сети, создавая благоприятные условия для возникновения прямого гидравлического удара.

3. Увеличение коэффициента сопротивления прикрытой задвижки. Работа сетевого насоса и тепловой сети характеризуется определенной характеристикой, представляющей график зависимости напора от расхода. Точка пересечения их характеристик является точкой устойчивой работы при

условии работы задвижки полным сечением. Однако в реальных условиях эксплуатации тепловой сети возникает объективная необходимость работы насоса в более высокой точке пересечения характеристик насоса и тепловой сети. Этого можно добиться при условии увеличения коэффициента сопротивления задвижки. В этом случае проводится регулирование работы насоса при прикрытой задвижке.

Коэффициент сопротивления задвижки определяется [8, с. 120]:

$$\xi = 2 \cdot g \cdot h_z / V_z^2; \quad (2)$$

где h_z – сопротивление задвижки; V – скорость подачи теплоносителя перед задвижкой.

Однако в реальных условиях трудно добиться прикрытия живого сечения задвижки на расчетную величину ввиду того, что процесс регулирования прикрытия задвижек не автоматизирован. В результате возможно образование обратной волны теплоносителя на отдельном участке тепловой сети, что приведет к возникновению гидравлического удара.

4. Низкая прочность сварных швов труб. Трубопроводы внешних тепловых сетей выполняются из двух видов труб: бесшовных горячекатанных и электросварных прямошовных, применяя электрическую или газовую сварку. При этом ведение сварочных работ в условиях воздействия окружающей среды может привести к некачественному изготовлению сварного шва (непровар металла, появление пустот). Это приводит к снижению прочностных характеристик труб, учитывая, что в теплопроводе действуют растягивающие напряжения по оси трубы и радиусу. Поэтому при увеличении давления теплоносителя в результате изменения скорости движения воды в теплопроводе возможны порывы по сварному шву на отдельных участках тепловой сети.

В работе проведена систематизация причин, вызывающих гидравлический удар в тепловой сети на основе анализа научной литературы по теме исследования. Выделены наиболее часто встречающиеся причины: кавитация, увеличение коэффициента сопротивления прикрытой задвижки, низкая прочность сварных швов труб, дросселирование задвижки.

В дальнейших исследованиях планируется провести исследование причин возникновения гидравлического удара на примере тепловых сетей Республики Крым с определением удельного веса каждой составляющей.

Библиографический список

1. Угинчус А.А. Гидравлика: учебник /А.А. Угинчус, Е.А. Чугаева. – Ленинград: Стройиздат, 1981. – 350 с.
2. Никонов А.Т. Эксплуатационные характеристики тепловой сети: монография / А.Т. Никонов. – Воронеж: Мысль, 2018. – 178 с.
3. Малышев Е.А. Регулирование давления в тепловых сетях: монография / Е.А. Малышев. – Псков: Известие. – 234 с.

4. Пашенцев А.И. Методический подход к оценке обеспечения надежности тепловой сети от воздействия гидравлического удара /А.И. Пашенцев, Л.В. Пашенцева // Экономика строительства и природопользования. – 2018, № 4 (69). – С.143-152.
- 5.Рюмин Е.Р. Тепловые потери тепловых сетей / Е.Р. Рюмин. – Рязань: Наука, 2018. – 155 с.
- 6.Сафонов А.Н. Тепловые сети / А.Н. Сафонов. – Брянск: Восход, 2019. – 176 с.
7. Савельев А.Р. Тепловыт сети / А.Р. Савельев. – Уфа: Наука, 2020. – 188 с.
8. Харин Н.А. Насосы и насосные станции / Н.А. Харин. – Курск: Наука, 2018. – 293 с.

УДК 693.69

ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ СРЕДСТВ ПОДМАЩИВАНИЯ ПРИ ОТДЕЛКЕ ФАСАДОВ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

Мальшенко Е.А.

студент группы С-б-о-211

Научный руководитель: к.т.н., доцент Головченко И. В.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

e-mail: vi.vini.13@mail.ru

В настоящее время для выполнения работ по ремонту и отделке фасадов многоэтажных зданий преимущественно используют леса различной конструкции, подвесные подмости, подъемные вышки.

От рационального выбора средств подмащивания в значительной степени зависят технико-экономические показатели работ по утеплению и отделке фасадов зданий.

Наибольшее распространение получили строительные леса различных конструкций (рамные, клиновые, чашечные). На выбор строительных лесов существенно влияет вид строительных работ, высота здания, сложность фасада. Строительные леса предназначены для производства отделочных работ на объектах высотой до ста метров. Преимуществом лесов являются небольшой вес, легкость монтажа и демонтажа. Основным недостатком- невозможность монтажа на фасадах сложной геометрической формы.

Подвесные подмости представляют собой платформу с ограждениями (люльку), которая подвешивается за две консоли, установленные на крыше здания. Перемещение подмостей вверх-вниз осуществляется при помощи лебёдок, закрепленных на подмостях. Подмости различаются по скорости подъема-спуска, грузоподъемности, габаритным размерам. Достоинством люлек является отсутствие дополнительной нагрузки на рабочего при подъёме строительных материалов и быстрота монтажа-демонтажа.

Основные недостатки – относительно небольшая грузоподъёмность и возможность обрыва тросов при некачественном монтаже и эксплуатации.

Автогидроподъёмники (подъёмные вышки) также нашли достаточно широкое применение при наружной отделке фасадов. Автовышки различаются по высоте подъёма, грузоподъёмности, технической конструкции стрелы и люльки.

По высоте подъёма они подразделяются на автовышки малой высотности (до 17 метров), средней высотности (до 30 метров) и высотные (более 30 метров). Основным преимуществом автовышек является их высокая мобильность и быстрота приведения в рабочее положение. Основной недостаток – самая высокая среди всех видов средств подмащивания стоимость.

Выбор наиболее рациональной конструкции средств подмащивания на работах по ремонту и отделке фасадов зданий можно осуществить путём сравнения стоимости работ на 1 м² площади фасада в соответствии с составом работ по монтажу и демонтажу различных видов средств подмащивания.

В данной работе выбор наиболее рациональной конструкции средств подмащивания производился для работ по наружному утеплению фасада шестнадцатиэтажного жилого дома системой «Вентилируемый фасад». Высота данного здания составляла 50 метров.

Для сравнения принимались разные стоечные леса, двухместные подвесные подмости грузоподъёмностью 300 килограммов и автовышки с высотой подъёма 50 метров. Была проведена расстановка средств подмащивания по периметру здания и определено количество рабочих, которые одновременно могли быть задействованы на отделочных работах при использовании каждого вида средств подмащивания. После этого был произведён подсчёт трудозатрат на монтаже и демонтаже средств подмащивания, стоимость их аренды и эксплуатационные затраты.

Сравнение технико-экономических показателей производства работ по утеплению и отделке фасада шестнадцатиэтажного жилого дома показало, что использование автовышек для производства работ на данном объекте нецелесообразно из-за большой продолжительности работ, и как следствие высокой стоимости аренды. Это связано с тем, что на вышках вокруг здания одновременно могут работать только 16 человек, а на лесах и подвесных подмостях – по 60 человек. Кроме того, арендная плата за использование автовышек более чем в 10 раз превышает арендную плату за использование лесов и подвесных подмостей. Применение в качестве средств подмащивания строительных лесов по сравнению с подвесными подмостями приводит к снижению затрат на производство работ по данному объекту на 10,5%. Анализ изменения себестоимости в зависимости от объектов работ показал, что с увеличением объёмов работ

при неизменной этажности здания эффективность применения лесов по отношению к подвесным подмостям возрастает.

Библиографический список

1. СП 17.13330.2016 «Изоляционные и отделочные работы». Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87.
2. СП 48.13330.2016 «Организация строительства». Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004.
3. СНиП 12-04-2004 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. – М.: Госстрой РФ, 2002. – 38 с.
4. ЕНиР. Сборник Е-1 «Внутрипостроечные и транспортные работы». – Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1988.
5. ЕНиР. Сборник Е-8 «Отделочные покрытия строительных конструкций». – Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1988.
6. ЕНиР. Сборник Е-35 «Монтаж и демонтаж строительных машин». – Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1988.

УДК 693.69

**АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ ПРИМЕНЕНИЯ НЕСЪЕМНОЙ ОПАЛУБКИ
МОНОЛИТНЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ В СОВРЕМЕННОМ
СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

Мамутов А.Р.

студент группы С-б-о-211

Научный руководитель: к.т.н., доцент Головченко И. В.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail: mamutovayder@gmail.com*

В современном монолитном домостроении устройство монолитных перекрытий является наиболее трудоемким и ответственным процессом, определяющим прочность будущего здания или сооружения, особенно при наличии в перекрытии большого количества технологических отверстий.

Комплексный процесс возведения монолитных перекрытий состоит из опалубочных, арматурных и бетонных работ. При этом доля опалубочных работ в общей трудоемкости возведения монолитных перекрытий составляет 50%. Поэтому одним из способов снижения трудоемкости и сроков возведения монолитных перекрытий является применение несъемных опалубочных систем. Основными преимуществами несъемных опалубочных систем является ускорение и упрощение монтажа, отсутствие работ по демонтажу, увеличение несущей способности монолитных перекрытий, увлечение сроков службы.

В настоящее время основным материалом, применяемыми для несъемной опалубки перекрытий является стальной профилированный настил с П - образным профилем. К преимуществам опалубки перекрытий

из стального профилированного настила относится усиление армирования будущей плиты перекрытия за счёт появления эффекта наружного армирования в растянутой зоне плиты. Основным недостатком такой конструкции монолитного перекрытия в гражданских зданиях является необходимость устройства подвесных потолков, что снижает высоту помещений. Однако чаще всего этот процесс совмещают с устройством тепло- и звукоизоляции помещений.

Высота П - образного профиля стального профилированного настила зависит от схемы работы стального листа в конструкции монолитного перекрытия. Листы профилированного настила можно использовать только как несъемную опалубку с армированием бетонной плиты по расчету, либо как опалубку - арматуру, воспринимающую нагрузку от собственного веса плиты и расчетной нагрузки.

В первом случае используется гладкий стальной лист в пределах высоты профиля 60 - 75 мм (Н60 - Н75). Во втором случае применяется лист с высотой профиля до 114 мм с дополнительными анкерами и ребрами жесткости. Кроме того, в листе устроены дополнительные выштамповки для увеличения сцепления профнастила с бетоном перекрытия.

В данной работе были рассмотрены три варианта опалубки монолитного перекрытия в 9-ти этажном монолитном жилом доме:

1-й вариант - классическая сборно-разборная крупнощитовая опалубка;

2-й вариант - несъемная опалубка из гладких листов стального профилированного настила;

3-й вариант - несъемная опалубка - арматура из стального профилированного настила.

Для каждой опалубочной системы была составлена калькуляция трудовых затрат и определены трудоёмкость и стоимость работ по устройству монолитного перекрытия. Для сравнения продолжительности работ по возведению перекрытий были построены календарные графики для трех вариантов.

В результате проведенных расчетов было определено, что продолжительность работ по возведению монолитного железобетонного перекрытия по первому варианту составила 17 дней, по второму варианту - 13 дней, по третьему варианту - 12 дней.

Проанализировав полученные в ходе вычислений значения технико-экономических показателей по устройству монолитного перекрытия жилого дома можно сделать следующие выводы:

1. Наиболее эффективной по трудоёмкости, продолжительности и себестоимости производства работ является несъемная опалубка-облицовка (3 вариант).

2. Сокращение продолжительности производства работ по сравнению с классической сборно-разборной опалубкой составляет 5 дней или 29%.

3. Сокращение трудоёмкости производства работ составляет 121 чел.-ч. или 35%.

4. Снижение себестоимости производства работ составляет 515,22 руб./м² или 17%.

5. Особенно выгодно применять несъемную опалубку - арматуру для перекрытий нестандартных размеров с большим количеством различных технологических проемов, так как изготовление индивидуальных щитов классической опалубки является трудоемким и затратным процессом в силу невозможности ее многократного использования.

Библиографический список

1. Анпилов, С.М. Технология зданий и сооружений из монолитного железобетона / С. М. Анпилов // Бетонные работы [учебное пособие]. - М.: Издательство ассоциации строительных вузов, 2010. – 576 с.

2. Государственные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы [Текст]. ГЭСН 81-02-06-2001. Часть 6. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные. - М.: Минстрой РФ, 2014. – 87с.

3. ЕНиР. Сборник Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций [Текст]. Вып. 1. Здания и промышленные сооружения / Госстрой СССР. - М.: Стройиздат, 1987. – 64с.

4. ГОСТ 24045-94 "Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства. Технические условия".

5. СП 70.13330.2011. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01- 87. – Введ. 2013-07-01. – М.: Госстрой России: ОАО ЦПП, 2013. – 297 с.

6. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. – Введ. 2011-05-20. – М.: ОАО ЦНС, ФГУ ФЦС, ООО ЦНИОМТП, Минрегион России: ОАО ЦПП, 2011. – 25 с.

УДК 624.15

ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ФУНДАМЕНТНОЙ ПЛИТЫ БИЗНЕС-ЦЕНТРА В Г. СИМФЕРОПОЛЬ С ПРОВЕДЕНИЕМ ПОВЕРОЧНОГО РАСЧЕТА О ВОЗМОЖНОСТИ УВЕЛИЧЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ НАГРУЗОК

Михеев Е.П.

студент группы С-м-о-231

Научные руководители: к.т.н., доцент, зав. кафедрой СК Родин С.В., доцент кафедры СК, к.т.н., Калафатов Д.А., старший преподаватель Богуцкий Ю.Г.

Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: 1-mikheev@list.ru

Проектировщиками ООО «Монолит Проект» было запроектировано 6-ти этажное здание торгово-офисного центра по пр-ту Победа (район жилых домов №№28,30) в г. Симферополе и начато строительство по утвержденному проекту. В последующем, еще до завершения строительства, руководством группы компаний «МОНОЛИТ», была поставлена задача, перед своими проектировщиками, рассмотреть возможность надстройки над строящимся зданием, дополнительного 7-го этажа из облегченных конструкций.

Специалистами ИАСиА (под руководством к.т.н. Родина С.В.) было проведено техническое обследование несущих строительных конструкций возведенного конструктива с применением приборов склерометрического контроля и стационарного лабораторного оборудования. Результаты проведенного обследования были переданы заказчику.

Цель работы – расчетный анализ конструктива общественного здания с учетом увеличения этажности при установленных инструментально параметрах несущих конструкций, в том числе фундаментной плиты.

Поставленная цель требовала рассмотрения нескольких взаимосвязанных задач:

- установить фактические прочностные и общие конструктивные параметры фундаментной плиты;
- проверить соответствие предоставленных рабочих чертежей, фактическому строительному решению;
- сделать выводы об эксплуатационной надежности системы «основание-фундамент-надфундаментное строение»;
- выполнить расчет фундаментной плиты и дать заключение о возможности надстройки.

Проведение инструментально-технического обследования возводимого каркаса офисно-торгового здания для ГК «МОНОЛИТ» (в настоящее время по Госрегистрации прав собственности, здание

классифицировано как –бизнес-центр с присвоением юридического адреса: г. Симферополь, проспект Победы 28а, рис. 1), было вызвано необходимостью установления фактического армирования несущих конструкций в их конструктивных, размерах, прочности бетона конструкций и их общей категорийности по пригодности к эксплуатации.



Рис. 1. Общий вид строения бизнес-центра

Специалистами ИАСиА эта работа была проведена и результаты переданы заказчику, единственно, как отмечалось во введении, не были обследованы фундаментные конструкции и не выполнялся расчетный анализ конструктива здания на возможность увеличения этажности.

Предусмотренные работы по обследованию проводили в соответствии с действующими нормативными и рекомендательными документами Российской Федерации [1-3], анализировали техническую документацию, предоставленную Заказчиком [4,5].



Рис. 2. Контроль прочности бетона фундаментной плиты склерометрами

Расчетная модель здания построена с использованием программного комплекса «МОНОМАХ» с последующей трансформацией в «ЛИРА-САПР». Каркас здания - представляет собой шестиэтажное здание с надстройкой 7-го этажа мансардного типа и подвально-цокольного этажа общей трапециевидной формы в плане с размерами в крайних осях «1-13»-«А-Л» 39,60×26,05 м (рис. 3).

Конструктивная схема здания – рамный каркас из монолитного железобетона с вертикальными диафрагмами. Стеновое заполнение из

каменной кладки (мелкогабаритные блоки пенобетона) в расчетной модели принято, как дополнительная постоянная нагрузка на каркас и не принимает участие в силовом восприятии воздействий от внешних нагрузок.

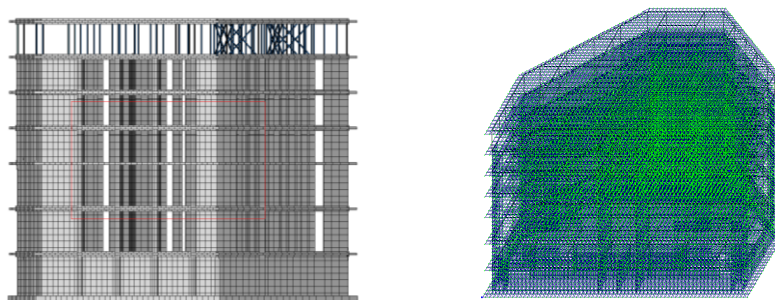


Рис. 3. Пространственная и конечно-элементная модель здания

Расчетный анализ фундаментной плиты и несущих конструкций надземной части здания выполнен в соответствии с требованиями нормативных документов Российской Федерации – СП, СНиП, ГОСТ, соответствующих руководств по проектированию с учетом совместной работы сооружения и основания.

Расчет основания выполнен по второй группе предельных состояний на основное сочетание с учетом требований п.5.2 [6] и раздела 6 [7] с учетом расчетной схемы основания в виде линейно-деформируемого слоя. В качестве основной характеристики совместных деформаций сооружения и основания принята абсолютная осадка основания под фундаментной плитой.

Расчет фундаментной плиты по первой и второй группе предельных состояний выполнен на основное и особое сочетание нагрузок в автоматизированном режиме в ПК «ЛИРА-САПР 2022». Геометрические и жесткостные характеристики конструктивных элементов приняты по результатам инструментального обследования и проектным материалам.

Фундаментная плита моделировалась как плита на упругом основании. За расчетную характеристику основания был принят коэффициент упругого равномерного сжатия C_z , определяемый по формуле 5, см. п.6.1.2 [8]. На рисунке 4, выборочно, представлены результаты по определению армирования фундаментной плиты

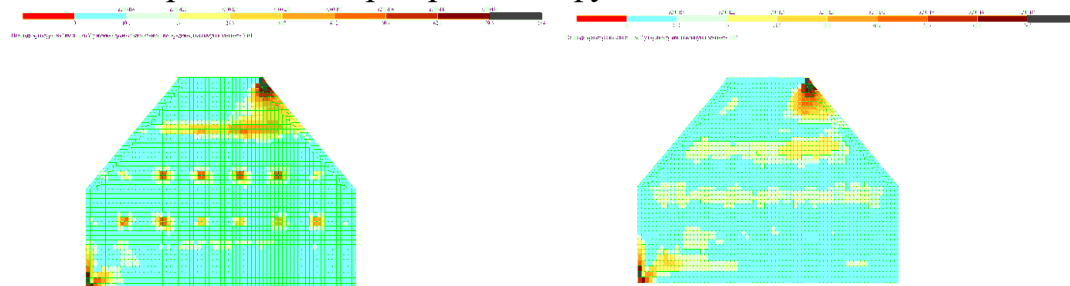


Рис. 4. Площадь нижней и верхней арматуры на 1 м.п. с учетом трещиностойкости в направлении x_1 и y_1 (в поперечном направлении)

Таблица 1. – Сопоставление фактического и расчетного армирования

№ п/п	Наименование	Значение по расчету	Значение по проекту	Площадь арматуры см ² /пм ширины (фактическое)	Требуемое расчетное армирование, см ² /пм ширины
1	Армирование нижней зоны плиты	Ø18 АIII с ш. 200	Ø20 АIII с ш. 200	15,71/15,71	12,72/12,72
2	Армирование верхней зоны плиты	Ø18 АIII с ш. 200	Ø20 АIII с ш. 200	15,71/15,71	12,72/12,72

Абсолютные значения осадок основания составляют $s=3,35$ см, что не превышает предельно допустимого значения $s_u=8$ см.

Выводы: 1. Выполненное обследование и расчетный анализ грунтового основания и фундаментной плиты бизнес-центра в г. Симферополь подтверждают возможность проектирования и строительства надстройки седьмого этажа с несущими металлическими конструкциями без необходимости проведения дополнительных мероприятий по усилению грунтового основания и фундаментной плиты;

2. В случае превышения нагрузок, принятых к расчету (значения которых рассчитаны и предоставлены Заказчиком) или изменения конструктивной схемы здания, необходимо выполнить расчетный анализ и, в случае необходимости, разработать мероприятия по усилению.

Библиографический список

1. ГОСТ 22690-2015. Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля/ НИИЖБ. – М.: Стандартинформ, 2016.
2. ГОСТ 22904-2023. Конструкции железобетонные. Магнитный метод определения толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры/НИИЖБ им. А.А. Гвоздева АО "НИЦ "Строительство". - ФГБУ "РСТ", 2024.
3. ГОСТ 31937-2024. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния / АО "ЦНИИПромзданий"; Акционерное общество "Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений". – ФГБУ "РСТ", 2024.
4. Рабочий проект «административно-офисный - торговый центр по пр. Победы (р-н жилых домов 28-30) в г. Симферополь» альбом 11-07—КЖ0.1 «Конструкции здания. Фундаментная плита», разработанного ООО «КБ» в 2007 г.
5. Заключение об инженерно-геологических условиях участка строительства торгового центра по пр. Победы в г. Симферополь (для рабочего проекта), выполненное Крымским государственным проектным институтом проектирования объектов коммунального строительства «Крымкоммунпроект» в 2003 г.
6. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01 - 83*» [Текст]. – М.: Минстрой России, 2016. – 220 с.
7. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07 - 85*» [Текст]. - М.: Минстрой России, 2016. – 136 с.
8. СНиП 2.02.05-87 Фундаменты машин с динамическими нагрузками. – Взамен СНиП II-19-79; Введ. 01.07.1988. – М.: Госстрой СССР, 1988. – 52 с.

УДК 693.557

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СХЕМ ПОДАЧИ БЕТОННОЙ СМЕСИ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ КАРКАСОВ МНОГОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Юсипов А.

студент группы С-б-о-211

Научный руководитель: к.т.н., доцент Головченко И.В.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

e-mail: usufovahmed6@gmail.com

В настоящее время при возведении многоэтажных жилищно-гражданских зданий из монолитного железобетона применяются следующие методы подачи бетонной смеси: «кран-бадья», бетононасос со стационарным бетоноводом и распределительной стрелой и автобетононасос.

Применение системы подачи бетонной смеси «кран-бадья» является наиболее оптимальной с точки зрения затрат на механизацию, так как башенный кран на объекте используется также для подачи опалубки и арматуры и дополнительных средств механизации для подачи бетонной смеси использовать не надо. Однако, с увеличением высоты здания цикл работы башенного крана увеличивается, что приводит к снижению темпов работ, а в жаркое время года – и к ухудшению качества подаваемой бетонной смеси. Поэтому, с увеличением этажности возводимых зданий практически невозможно обойтись без применения мощных и функциональных бетононасосных установок- стационарных и автобетононасосов.

Современные автобетононасосы с многозвенными распределительными стрелами могут подавать бетонную смесь на высоту до 70 метров, что сопоставимо с высотой 16-ти этажного дома.

Стационарный бетононасос способен обеспечить подачу бетонной смеси практически в любую точку возводимого здания в пределах его технических характеристик. Распределение и укладку бетонной смеси при этом можно выполнять при помощи гибкого шланга длиной 3 – 6 м, или при помощи распределительной стрелы, устанавливаемой на перекрытии возводимого этажа. В этом случае башенный кран является вспомогательным средством для доставки звеньев бетоновода и распределительной стрелы.

Выбор способа транспортирования бетонной смеси к месту укладки зависит от высоты, дальности перемещения по горизонтали, свойств бетонной смеси, наличия соответствующих транспортных средств, климатических и других условий.

Для выбора варианта подачи бетонной смеси на каждом конкретном объекте необходимо, чтобы осуществление сравниваемых вариантов подачи было технически возможно в одинаковой степени. По результатам подсчета технико-экономических показателей и их анализа принимается наиболее рациональный вариант.

В качестве объекта исследования был выбран 16-ти этажный жилой дом размерами в плане 60,8 x 24,6 м, высотой до уровня плиты покрытия лестнично-лифтового отделения 58,8 м.

В качестве вариантов подачи бетонной смеси были выбраны следующие средства механизации:

1-й вариант – автобетононасос Putzmeister M63-5, обеспечивающий высоту подачи бетонной смеси 62,1 м;

2-й вариант – башенный приставной поворотный кран Potain MD 310B, обеспечивающий подачу бункера с бетоном весом 2,5 т на высоту до 70 м и глубину подачи до 70 м;

3-й вариант – стационарный бетононасос CIFA PC607/411 серия 7, обеспечивающий подачу бетонной смеси по вертикали до 120 м.

Сравнение различных схем транспортирования бетонной смеси производилось по трем показателям: стоимость подъемно-транспортного оборудования, расход энергоресурсов и величина затрат труда на 1 м.куб. уложенного бетона.

По каждому варианту выбранных средств подачи бетонной смеси были определены трудоемкость и продолжительность подачи бетонной смеси на все этажи здания. При чем, для стационарного бетононасоса было учтено время на установку, перестановку, разборку бетоновода на каждом этаже, а для автобетононасоса учитывалось время на смену стоянки, складывание и раскладывание шестизвенной распределительной стрелы.

По результатам расчетов был построен. График зависимости трудоемкости от высоты подачи бетонной смеси по трем предлагаемым вариантам (рис. 1).

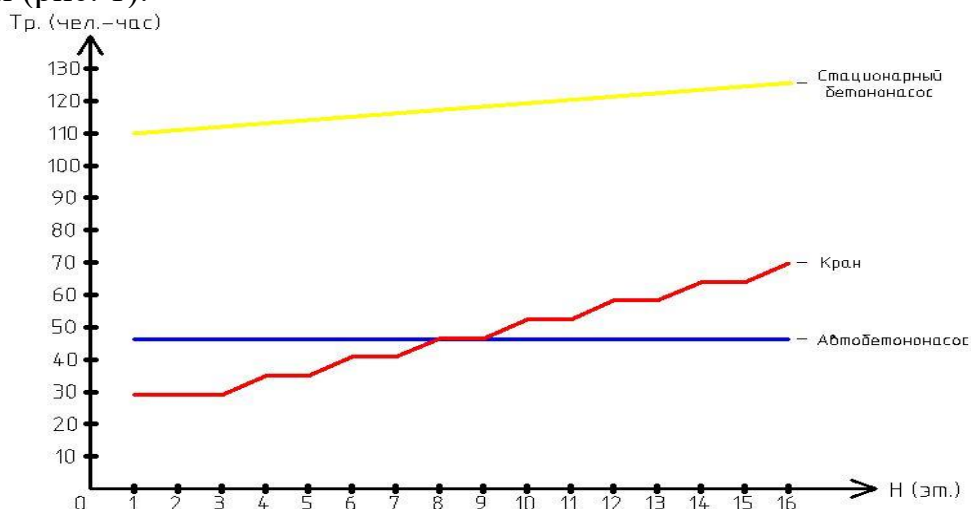


Рис. 1. График зависимости трудоемкости от высоты подачи бетонной смеси

Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, что применение стационарного бетононасоса дает наибольшую продолжительность производства работ. Использование для подачи бетонной смеси башенного крана целесообразно до 8-го этажа. Выше указанного этажа, на продолжительность подачи бетонной смеси башенным краном оказывает влияние увеличивающееся время подъема – опускания бункера.

Использование автобетононасоса наиболее целесообразно с 9-го этажа и выше. Однако, следует иметь ввиду, что башенный кран находится на объекте постоянно, а дополнительная аренда автобетононасоса является достаточно дорогой. Поэтому целесообразно рассмотреть вариант комбинации – до 8-го этажа подавать бетонную смесь краном в бункерах, а выше – использовать автобетононасос.

Библиографический список

1. СП 70.13330.2011. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01- 87. – Введ. 2013-07-01. – М.: Госстрой России: ОАО ЦПП, 2013. – 297 с.
2. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. – Введ. 2011-05-20. – М.: ОАО ЦНС, ФГУ ФЦС, ООО ЦНИОМТП, Минрегион России: ОАО ЦПП, 2011. – 25 с.
3. ЕНиР. Сборник Е1. Внутривозвездные транспортные работы/ Госстрой СССР. – М.: Прейскурантиздат, 1987. – 40 с.
4. ЕНиР. Сборник Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Выпуск 1. Здания и промышленные сооружения/ Госстрой СССР. – М.: Прейскурантиздат, 1987. – 65 с.
5. Вильман, Ю.А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивные методы / А.Ю. Вильман. – М.: АСВ, 2008. – 336 с.

СЕКЦИЯ 5
ОГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННО-
СТРОИТЕЛЬНЫМИ ПРОЕКТАМИ: ПРОБЛЕМЫ
ОПТИМИЗАЦИИ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ

УДК 69.058.25

ОБСЛЕДОВАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА ДОСТРОЙКИ
ЗДАНИЯ НЕЗАВЕРШЕННОЙ СТРОИТЕЛЬСТВОМ ШКОЛЫ НА 600
МЕСТ ПО УЛ. МИРА В Г. БАХЧИСАРАЙ

Алиева Э.Р.

студентка группы С-м-3-223

Научный руководитель: д.т.н., профессор Шаленный В.Т.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

e-mail: benson89@inbox.ru

Одной из ключевых проблем, актуальных для Республики Крым в последние годы и настоящее время, является незавершенное строительство социальных объектов, таких как школы, детские сады и больницы. В регионе существует множество таких объектов, что создает значительные трудности для местного населения. Причины данной ситуации включают недостаточное финансирование, нарушение сроков и технологий строительства, а также отсутствие должного контроля и ответственности за реализацию проектов.

Проведенное техническое обследование показало, что на момент осмотра строительство объекта не было завершено (рис. 1, рис. 2). Возведены основные несущие конструкции – фундаменты, стены, колонны и перекрытия, однако отсутствуют кровля, инженерные системы, остекление и внутренняя отделка, а также благоустройство территории.



Рис.1. Общий вид фасада недостроенного объекта

Установлено, что продолжительная приостановка строительных работ без консервации, надлежащего ухода и защиты от внешних воздействий привела к ухудшению технического состояния возведенных конструкций. В частности, были выявлены следующие дефекты и повреждения (рис. 2, рис. 3):



Рис.2. Фасад с противоположной стороны объекта

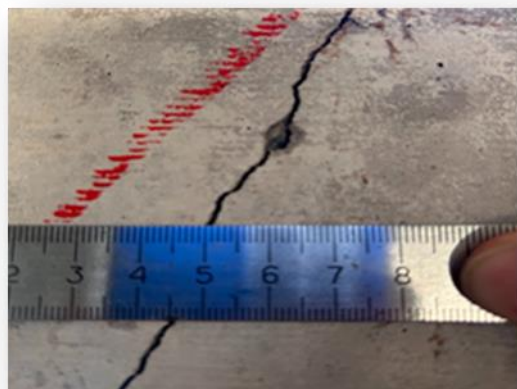


Рис.3 Замеченные дефекты возведенных конструкций

1. Частичное разрушение бетона и оголение арматуры в отдельных участках фундаментной плиты, предположительно вследствие коррозионных процессов и промерзания грунта [1] ;
2. Трещины и сколы бетона в стенах и колоннах, вероятно, вызванные неравномерными деформациями основания;
3. Разрушение защитного слоя бетона и коррозия арматуры в плитах перекрытий, что связано с нарушением гидроизоляции и попаданием влаги;
4. Деформации отдельных конструктивных элементов, обусловленные длительным воздействием снеговых и ветровых нагрузок.

Таким образом, оценка основных конструкций показала, что в целом они находятся в работоспособном состоянии, за исключением ограниченно-работоспособного состояния отдельных элементов. Для ввода объекта в эксплуатацию требуется выполнить строительный и ремонтно-

восстановительный комплекс работ, включающий ремонт дефектных участков, устройство кровли, гидроизоляции, дренажной системы, а также завершение строительно-монтажных работ согласно проектной документации с благоустройством территории.

Цель дальнейшей работы – обосновать эффективные организационные, конструктивные и технологические решения, позволяющие произвести достройку изучаемого строительного объекта в намеченные сроки для дальнейшей длительной и безопасной эксплуатации.

В связи с чем, задачи дальнейшего исследования формулируются следующим образом:

- провести всесторонний анализ технического состояния возведенных конструкций;
- выявить причины и характер имеющихся дефектов и повреждений;
- разработать мероприятия по восстановлению и завершению строительства объекта;
- оценить необходимые сроки и ресурсы для ввода объекта в эксплуатацию;
- разработать технологию и организацию работ по завершению строительства на объекте.

Поэтому объектом исследования представляются конструкции и технология производства работ по достройке незавершенного строительством школы на 600 мест в г. Бахчисарай, а предметом исследований – принимаемые организационно-технологические решения и технико-экономические показатели проектных решений по достройке школы. Научной гипотезой представляется предположение о существовании связей между установленным фактическим состоянием незавершенного строительства объекта и возможностями завершения его строительства в установленные сроки и социально-экономической эффективностью необходимых научно-обоснованных мероприятий.

В отличие от ранее проводимых исследований, которые, как правило, были направлены на анализ отдельных факторов, влияющих на незавершенное строительство, данная работа предполагает комплексное изучение технических, организационных и финансовых аспектов проблемы с разработкой соответствующих рекомендаций по успешному осуществлению проекта.

Библиографический список

1. Реконструкція промислових та цивільних будівель: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів будівельних спеціальностей /А. М. Березюк, В. Т. Шаленний, К. Б. Дикарев, А. А. Кириченко. – Дніпропетровськ: ТОВ "ЕНЕМ", 2010. – 184 с. – ISBN 978-966-8911-23-1. – EDN ZWSDAV.
2. Шаленний, В.Т. Интенсификация и эргономика строительного

производства / В. Т. Шаленный. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "КноРус", 2021. – 340 с. – ISBN 978-5-4365-8243-6. – EDN INGYRA.

3. Провазников, Д.В. Анализ предполагаемых причин несоответствия ресурсного обеспечения и сроков строительства объектов дошкольного образования ФЦП «Крым» / Д.В. Провазников // Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее: сборник тезисов участников V Международного студенческого строительного форума – 2021. – Симферополь: ООО «ИТ «Ариал», 2021. – С.159-162. – EDN TXSRXV.

УДК 69.003.12

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ УСТРОЙСТВА
ФУНДАМЕНТОВ 20-ЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ДОМА ПО
УЛ. МРАМОРНАЯ, 46А В Г. СИМФЕРОПОЛЬ**

Власенко Т.Г.

обучающийся группы С-м-з-223

Научный руководитель: д.т.н., профессор Шаленный В.Т.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

e-mail: takuha89@inbox.ru

Проектируемый объект исследования представляет собой многоквартирный жилой дом, состоящий из двух секций, сблокированных между собой. Здание имеет один подземный этаж и 21 надземные этажи (включая чердачный этаж), общие габариты здания в плане в уровне подземного этажа – 66,7х15,15 м, высота здания от уровня планировки ~65,0 м. Конструктивная схема секций – монолитные железобетонные стены. Перекрытия безбалочные с обвязочным ригелем сечением 200х500(h) мм. Конструкции здания запроектированы из монолитного железобетона класса В25. Пространственная жесткость здания обеспечивается совместной работой фундаментов, стен, колонн, ригелей, плит и жесткими узлами между ними.

Цель работы: анализ принятых в проекте решений по фундаментам секций № 1 и № 2 проекта «Многоквартирные жилые дома со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения, по адресу: Республика Крым, г. Симферополь, ул. Мраморная, 46а. 2-я очередь строительства. 1-й пусковой комплекс», определение более эффективных в технико-экономическом отношении вариантов фундирования здания для внедрения в практику строительства Крыма.

Первоначально фундамент здания был запроектирован в виде свайного поля, объединенного плитным ростверком. Сваи сечением 400х400 мм, длиной 14, 17, 18, 19 и 21 м, из бетона В30 F200 W10. Технология погружения свай – забивка в лидерные скважины Ø350 мм,

глубина лидерных скважин принята меньше заглубления свай на 1 м. Расстановка свай выполнена по нерегулярной сетке, шаг свай в плане меняется в интервале от 1,2 м до 2,5 м. Плитный ростверк высотой 1500 мм из бетона В25 F200 W8. Сопряжение свай с ростверком – жесткое, обеспечивается анкерровкой арматуры свай в ростверк на длину анкеровки – 1000 мм.

Вторым вариантом предложено замену типа свай фундамента с забивных на буронабивные (сваи диаметром 820 мм, длиной 16, 18, 20 м, без учета анкеровки в ростверк, из бетона В30 F200 W10. Плитный ростверк высотой 1300 мм, из бетона В25 F200 W8).

И наконец, учитывались рекомендации специалистов НИИОСП им. Н.М. Герсевича о возможности применения плитного фундамента на естественном основании, уплотненном щебнем, предусматривающие возможность уменьшения толщины проектной фундаментной плиты на 20-30 см.

В результате проведенной экономической оценки обустройства фундаментов (табл. 1), с учетом сложности геологического строения площадки строительства, применен фундамент из буронабивных свай. Выбор свайного фундамента обусловлен наличием уклона несущих слоев грунта, средне набухающих глин в основании здания, а также залеганием под плитой здания суглинков с низким модулем деформации.

Научную новизну и практическую значимость представляют полученные взаимосвязи стоимостных показателей с возможными конструктивно-технологическими и организационными решениями устройства подземной части рассмотренного объекта, позволившими получить реальный экономический эффект около 50 млн. рублей. Кроме того, первое проектное решение, еще и трудно реализуемо в нашем случае, по причине отсутствия подрядчиков и специалистов в Республике Крым, способных выполнить устройство забивных составных свай длиной до 21 м, состоящих из двух отдельных секций, наращиваемых в процессе погружения.

Библиографический список

1. СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты» (акт. Ред. СНиП 3.02.01-87, ред. от 16.12.2021 г.). URL: <https://construction-engineer.ru/wp-content/uploads/2023/09/СП-45.13330.2017.pdf>.
2. Королев К. В. Оптимальное проектирование свайных фундаментов // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения. 2010. №23. – С. 40-45.
3. Шаленный В.Т. Ресурсоэкономная технология одновременного усиления ленточных фундаментов и оснований с их частичной разгрузкой // Шаленный В.Т., Акимов С.Ф., Никогосов К.Г. // Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее. Сборник тезисов участников Международного студенческого строительного форума – 2022. – Симферополь: ИТ Ариал, 2022. – С. 314-319.

Таблица 1. – Сравнительный анализ затрат рассмотренных вариантов фундирования здания по ул. Мраморная, 46а

Наименование вида работ		Ед. изм.	Стоимость работ, руб. по вариантам технологий.									
			Забивные сваи			Буронабивные сваи				Фундаментная плита с замещением грунта щебнем		
			кол-во	на ед.	общая	кол-во	на ед.	общая	кол-во	на ед.	общая	общая
1.	Разработка котлованов	м3	15 140	400,00	6 056 000	15 140	400	6 056 000	27 143	400	10 857 200	
2	Устройство замещения грунта щебнем	тн.	0	0	0	0	0	0	9 500	2 700	25 650 000	
3	Устройство свайного поля	шт.	2 190	54 000	118 260 000	1 784	42 232	75 341 888	0	0	0	
4	Устройство щебеночной подготовки	тн.	1 700	2 000	3 400 000	1 675	2 000	3 350 000	0	0	0	
5	Устройство подбетонной подготовки	м3	200	7 500	1 500 000	200	7 500	1 500 000	200	7 500	1 500 000	
6	Устройство ростверка/ фундаментной плиты	м3	1 600	30 000	48 000 000	1 413	30 000	42 390 000	1 413	30 000	42 390 000	
Итого, руб.:			177 216 000					128 637 888			80 397 200	

УДК 332.1:911.37

ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ ИСТОРИЧЕСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ

Денискин А.Н.

студент группы М08.23/8

Научный руководитель: д.э.н., профессор Овсянникова Т.Ю.

Томский государственный архитектурно-строительный университет, Томск

email: aleksandr-deniskin@mail.ru

На территории России находится множество старых городов с многовековой историей, многие из которых имеют статус исторического поселения. Наделение территорий этим статусом предполагает особые условия градостроительства и требования к охране, сохранению и использованию объектов культурного наследия. В 2023 году приказом Министерства культуры РФ от 4 апреля 2023 г. № 839-ФЗ был утвержден перечень исторических поселений, имеющих особое значение для истории и культуры Российской Федерации [1], состоящий из 45 городов. Как правило, территория исторического поселения в крупных городах (региональных центрах) занимает большую часть площади, приходящуюся на центральную часть города, что ограничивает его развитие согласно последним градостроительным тенденциям, таким как: зеленое строительство, повышение экологичности городской среды, применение энергоэффективных технологий и материалов, создание необходимой и достаточной социальной инфраструктуры и рекреационных зон.

Города разрастаются, многие районы находятся на существенном удалении от общественно-делового центра, дорожно-транспортная сеть усложняется, испытывает перегрузки, нуждается в регулярном ремонте, все это пагубно сказывается на удобстве и комфортности проживания в городе и, как следствие, настроении населения.

В исторических районах, формирующихся веками, порой стихийно, без должного градостроительного планирования, находится много ветхих, старых, малоэтажных зданий, объектов частной индивидуальной жилой застройки, а также объектов культурного наследия, подлежащих охране и восстановлению.

Несмотря на реализацию программ по расселению аварийных и непригодных для проживания домов, и доля в жилищном фонде городов остается все еще значительной. Это происходит по причине нехватки средств муниципального бюджета для покупки нового жилья всем нуждающимся или из-за нежелания жителей таких домов менять локацию, уменьшать площадь жилья, обретать соседей во имя улучшения условий проживания и повышения уровня комфорта. В таких зданиях нередко отсутствует централизованное отопление (что особо ощутимо в холодном

климате), водоснабжение и водоотведение, канализация, а в некоторых случаях даже электроснабжение, это приводит к ненадлежащему содержанию здания, повышенному износу и непривлекательному виду.

Многие объекты культурного наследия, не реставрированы из-за нехватки средств бюджетов, некоторые из них пребывают в критическом состоянии, с угрозой обрушения, создавая опасность для жизни и здоровья людей. В таких объектах невозможно ни жить, ни заниматься какой-либо предпринимательской деятельностью, они требуют восстановления, однако это должно быть экономически и социально целесообразно.

Вследствие нарастания проблемы расползания городских районов все дальше от общественно-делового центра, образования территорий со старой, иногда заброшенной, жилой и промышленно-складской застройкой в черте города в 2020 году федеральным законом от 30.12.2020 г. 494-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях обеспечения комплексного развития территорий» [2] в Градостроительный кодекс РФ была добавлена 10 глава, посвященная комплексному развитию территорий.

Основными целями комплексного развития территорий, согласно Градостроительному кодексу, являются:

- обеспечение сбалансированного и устойчивого развития территории города;
- повышение качества городской среды и улучшения внешнего облика города;
- повышение эффективности использования территорий городов;
- создание условий для привлечения внебюджетных источников финансирования обновления застроенных территорий [2].

Реализация проектов комплексного развития застроенной территории требует объединения усилий органов власти, инвесторов и жителей и консолидации всех финансовых ресурсов для достижения максимального социального, экономического, экологического эффекта развития территории города, ее выведения на качественно-новый уровень.

При осуществлении такого проекта в границах территории исторического поселения увеличивается уровень ответственности всех субъектов, так как наиболее важным становится сохранение объектов культурного наследия, в некоторых случаях их исторически сложившегося фона, окружения, отметки поверхности земли.

Зачастую из-за слишком жестких градостроительных регламентов и прописанных в них требованиях, запретах, предельных параметрах строительства затраты много превосходят потенциальную предполагаемую прибыль или же абсолютно невозможным становится какое-либо вмешательство, территория остается неизменной и продолжает

деградировать, что негативно сказывается на привлекательности окружающей среды, ее безопасности и функциональности.

Однако полная ликвидация деревянной застройки может привести к потере самоидентификации города, его самобытности, культурной и исторической ценности. Необходимо соблюсти преемственность развития среды через поддержание сохранившихся архитектурных и культурных традиций [3, с. 92]. Современные объекты не должны проектироваться «изолированно» и быть оторваны от общего контекста исторического окружения [4, с. 136,137].

Можно заключить что исторические поселения имеют следующие проблемы:

- старые здания в запущенном состоянии, иногда в ограниченно-работоспособном состоянии, с отсутствием инженерных систем;
- недостаточность и устаревание инженерной инфраструктуры;
- несоответствие дорожно-транспортной сети современным требованиям (малая ширина проездов, несоблюдение пожарных требований безопасности, недостаток парковочных мест);

С точки зрения градостроительства территории исторических поселений имеют такие особенности как:

- множество памятников архитектурного наследия, подлежащих сохранению, восстановлению и охране;
- малоэффективное использование городской территории;
- наличие точечной жилой и коммерческой застройки, создающих чрезмерную уплотненность городской среды, нагрузку на действующие дороги, несочетающиеся архитектурные стили рядом стоящих зданий;
- зарегламентированность территории с точки зрения потенциального строительства и развития территории;
- малую инвестиционную привлекательность;
- сложности во взаимодействии с органами власти и жителями при принятии решения о комплексном развитии территории.

Реновация и обновление жилых пространств в исторической среде города – сложный процесс, позволяющий изменить лицо города, способствующий обновлению городской среды, повышению уровня комфорта и удобства для проживания и проведения времени, созданию новых жилых районов и микрорайонов, социальной инфраструктуры, рекреационных зон, обновленной транспортной сети в сочетании с бережным отношением к территории исторического поселения, объектам культурного наследия, их архитектуре и истории [5, с. 447].

Таким образом можно заключить, что на пути реализации проектов комплексного развития территории исторических поселений существует множество проблем и градостроительных особенностей; данная тема является актуальной и имеет перспективы дальнейшего исследования.

Библиографический список

1. Об утверждении перечня исторических поселений, имеющих особое значение для истории и культуры Российской Федерации: приказ М-ва культуры РФ от 4 апреля 2023 г. № 839 // Российская газета. – 2023. – 26 окт. – С. 2.
2. Российская Федерация. Законы. О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях обеспечения комплексного развития территорий: Федеральный закон N 494-ФЗ : [принят Государственной думой 23 декабря 2020 года : одобрен Советом Федерации 25 декабря 2020 года].
3. Пронина, Т.В. Проблемы современной архитектурно-градостроительной реновации промышленных территорий в исторической среде города / Т.В. Пронина, М.О. Борисова // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2022. – № 11(767). – С. 85-94.
4. Савельев, М.В. Особенности формирования открытых общественных пространств Красноярска в зоне влияния объектов культурного наследия / М.В. Савельев, Н.А. Унагаева, И.Г. Федченко // Вестник Томского государственного университета. Культурология и искусствоведение. – 2021. – № 42. – С. 135-157.
5. Аксенова, А.А. Принципы формирования рациональных объемно-планировочных и архитектурно-образных решений в рамках реновации в исторических городах Калининградской области / А.А. Аксенова // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Труды МАРХИ: Материалы международной научно-практической конференции, Москва, 08–12 апреля 2019 года. – М.: Московский архитектурный институт (государственная академия), 2019. – С. 446-448.

УДК 69.05

СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ (ТИМ) НА ЭТАПАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Замша О.Н.

аспирант группы УЖЦОС-а-о-221

Научный руководитель: к.э.н., доцент Малахова В.В.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail: belkhome@mail.ru*

В связи с переходом на параметрический метод нормирования, предполагающий соответствие строительного объекта требованиям технической безопасности и уровню комфорта, которое должно быть обеспечено субъектами нормирования, вопросы внедрения ТИМ становятся все более актуальными для участников строительной отрасли. С 1 июля 2024 года в соответствии с федеральным законом от 30.12.2004 № 214-ФЗ применение ТИМ становится обязательным для всех новых проектов в жилищном строительстве, реализуемых с помощью средств дольщиков, а с 1 января 2025 года — для всех девелоперских проектов жилья на этапе строительства.

ТИМ возможно определить, как совокупность компонентов, которые включают в себя: различные программно-технические средства, документы, модели, процессы и участников, обеспечивающих создание, сбор, накопление, обработку, контроль, хранение, предоставление и распространение информации, которая передается в виде модели и электронного документа [1].

Информация из модели используется всеми участниками строительного процесса в сформированной среде общих данных (СОД), которая представляет из себя комплекс программно-технических средств. Характеристики объекта и отдельных его частей в модели представлены в виде совокупности информационных элементов в виде трехмерной цифровой модели (ЦИМ).

ТИМ используется на различных стадиях жизненного цикла объектов капитального строительства, когда вся информация о нем рассматривается как единый комплекс.

На стадии предпроектной подготовки происходит обоснование экономической целесообразности проекта строительства. При подготовке проекта определяются его экономические, технические характеристики, целесообразность реализации. С помощью ЦИМ и информационных систем, возможно получать информацию по расположению здания в границах застройки земельного участка и влиянию различных факторов на его свойства.

Для повышения эффективности на данной стадии необходимо разработать типовые решения, стратегии и регламентирующие документы. С формированием ЦИМ появляется возможность автоматизировать расчеты, подключения к инженерным сетям, подготовить техническое задание для проведения изысканий. Современные возможности ТИМ на стадии предпроектной подготовки следующие:

- концепт-модель будущего объекта с возможностью трансформации на следующую стадию без потери данных;
- многовариантное проектирование и автоматизированное получение ТЭО и ускорение подготовки разрешительной документации;
- оптимальное размещение здания в условиях существующей застройки;
- возможность оценки стоимости объекта на ранних стадиях строительства;
- оперативное изменение и воплощение концепции проекта планировки и объемно-планировочного решения в 3D-модели, визуализацию проекта и создание среды общих данных [2].

Стадия проектирования подразумевает получение исходно-разрешительной документации для проведения изысканий,

проектирования. Проектирование объектов с применением ТИМ позволяет решить следующие задачи:

- создание информационной модели;
- ускорение коллективной работы территориально удаленных коллективов, устранение потерь проектной информации при передаче данных между проектными подразделениями и платформами за счет работы в едином информационном пространстве;
- координация всех разделов, поиск проектных ошибок на ранних стадиях разработки проекта за счет проверки коллизий в сводных ЦИМ, что позволяет сократить непредвиденные расходы;
- ускорение получения проектной и рабочей документации, уменьшение сроков рассмотрения технических вопросов и принятия решений;
- отслеживание изменений проекта, возможность отслеживания лиц, внесших изменения в данные, и идентификации способов внесения изменений в цифровую информационную модель;
- интеграцию объекта в окружающую среду;
- проработку графиков производства работ и моделирование организации строительства во времени.

В процессе применения ТИМ на этапе строительства информационная модель объекта капитального строительства аккумулирует в себе сведения обо всех элементах здания, в том числе информацию по характеристикам элемента и решения, принятые в соответствии с проектной документацией. В случае возникновения вопросов и неувязок со смежными разделами использование СОД позволяет обмениваться заданиями и замечаниями непосредственно в ЦИМ [3-5]. Применение ТИМ на стадии строительно-монтажных работ решает следующие задачи:

- уменьшение задержек и простоев в строительстве за счёт наложения календарных графиков из программ планирования на модель;
- создание и корректировки инвестиционного плана на основе цифровых данных, благодаря чему стоимость строительства сокращается;
- доступ всех участников к информации с централизацией данных, что уменьшает сроки координации и согласования работ, в также позволяет быстрее устранять замечания по работам;
- обеспечение комплекса мер по цифровому строительному контролю.

Стадия эксплуатации – это оформление разрешительных и правоустанавливающих документов и эксплуатация объекта строительства. После завершения стройки ТИМ-модель трансформируется в эксплуатационную модель посредством привязки к исполнительной документации.

Применение ТИМ на стадии эксплуатации обеспечивает следующие преимущества:

- наглядность получения и внесения информации по эксплуатируемому объекту, наличие технологических карт оборудования в привязке с ЦИМ, что позволяет сократить расходы на обслуживание здания;

- возможность построения системы эксплуатации на основе точных цифровых данных об объекте, что позволяет сократить время простоя;

- повышение качества и точности планового технического обслуживания, соблюдения сроков капитальных ремонтов за счет оптимизации.

Благодаря использованию ЦИМ на этапе эксплуатации появляется возможность автоматизировать процесс непрерывного мониторинга состояния объекта, планирования технического обслуживания в зависимости от состояния износа оборудования и объекта в целом [4].

В заключение возможно прийти к следующему выводу, что комбинированное использование технологий информационного моделирования на различных стадиях жизненного цикла ОКС приводит к кратному увеличению результативности процессов их унификации и подтверждает эффективность применения ТИМ в исследуемых процессах каждой стадии жизненного цикла ОКС. Использование ТИМ при планировании и строительстве позволяет избежать коллизий и ошибок, а также несогласованных действий между участниками проекта, обеспечить лучшие результаты, ускорить принятие решений, повысить достоверность стоимости и доступность информации о проекте, предоставить всем заинтересованным лицам доступ к данным на протяжении всех этапов жизненного цикла ОКС.

Однозначно, использования ТИМ в строительстве и эксплуатации по сравнению с традиционными способами осуществления строительных работ имеет значительные преимущества.

Библиографический список

1. Талапов В.В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 392 с.: ил.
2. Применение ТИМ на этапе эксплуатации: опыт Москвы: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://stroimsk.ru/articles/primeneniye-tim-na-etapie-ekspluatatsii-opyt-moskvy>.
3. Информационное моделирование объектов транспортной инфраструктуры [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.secuteck.ru/articles/informacionnoe-modelirovanie-obektov-transportnoj-infrastruktury>.
4. Анализ и особенности применения технологий информационного моделирования (ТИМ) на этапах жизненного цикла объектов капитального строительства [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://vk.com/@bim_tech-analiz-i-osobennosti-primeneniya-tehnologii-informacionnogo.
5. Цопа Н.В., Стречис М.И. Информационное моделирование взаимодействия участников инвестиционно-строительного проекта в рамках цифровой экономики /

Н.В. Цопа, М.И. Стречкис // В книге: Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее. Сборник тезисов участников Международного студенческого строительного форума - 2018. Под общей редакцией Н.В. Цопы. – 2018. – С. 183-186.

6. Цопа Н.В., Стречкис М.И. Организационно-экономические особенности оценки строительных проектов с учетом стадий жизненного цикла / Н.В. Цопа, М.И. Стречкис // Экономика строительства и природопользования. – 2019. – № 1 (70). – С. 33-39.

УДК 811.12

АНАЛИЗ НОРМАТИВА РАСХОДОВ НА ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ ЗАКАЗЧИКА ДЛЯ ЛИНЕЙНЫХ И НЕЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ

Карпушкин С.С.

студент группы С-м-3-223

Научный руководитель: д.э.н., профессор, зав. кафедрой ТОУС Цопа Н.В.
*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail: karpushkinss@yandex.ru*

В результате аналитического обзора информации строительных организаций, предоставляющих услуги по осуществлению строительного контроля (СК) заказчика при государственном заказе, а также опроса экспертов было выявлено, что за одним специалистом СК часто закреплено от 5 до 15 «площадных» объектов. При такой нагрузке специалист просто физически не имеет возможности посещать каждый объект чаще 1-2 раз в неделю, чего явно недостаточно как для освидетельствования работ, так и верификации входного и операционного контроля. Данный факт обусловил выбор темы настоящего исследования, в котором авторы попытались поставить вопрос о корректности принятых норм расходов на содержание строительного контроля заказчика и наметить дальнейшие пути их оптимизации.

Анализ зарубежного опыта [1] показал, что иностранные специалисты имеют возможность закладывать в несколько раз больше средств в относительном выражении. Это дает основание выдвинуть гипотезу, что нормативы действующего постановления правительства [2], и планируемых Правил [3], могут быть не корректны, в том числе, в части разницы между линейными и не линейными объектами, не отражают фактические затраты на осуществление строительного контроля заказчика.

В проекте постановления [3] по сравнению с данными постановления правительства №468 [2] изменен порядок расчета с базисно-индексного метода на ресурсно-индексный с расчетом от уровня цен по состоянию на 1 квартал 2022 года. Кроме того, нормативы расходов были разделены отдельно для линейных и нелинейных «площадных» объектов. При этом

норматив для линейных объектов оказался выше приблизительно на 4-11% в связи с дополнительными затратами, компенсирующими время на логистику для линейных объектов. В целом планируемые нормативы оказались даже ниже действующих норм. Планируемые нормативы расходов на осуществление строительного контроля заказчика приведены в таблице 1.

Таблица 1. – Нормативы расходов заказчика на осуществление строительного контроля при строительстве объектов капитального строительства, финансируемых в порядке, установленном частью 1 статьи 8.3 Градостроительного кодекса РФ

Сметная стоимость строительства, определенная по итогам глав 1-9 сводного сметного расчета стоимости строительства (за исключением расходов на приобретение земельных участков) в уровне цен по состоянию на 1 января 2022 года, млн. рублей	Нормативы расходов заказчика на проведение строительного контроля, %	
	Линейные объекты	Объекты капитального строительства (за искл. линейных объектов)
300	2,03	1,83
800	1,68	1,55
1200	1,56	1,44
1700	1,46	1,36
2500	1,35	1,27
5000	1,18	1,13

Целью данного исследования является проверка корректности норматива проекта постановления, для чего предложено применить более точный метод определения норматива затрат, основанный на расчете трудоемкости осуществления строительного контроля заказчика, привязанной к точкам освидетельствования.

Ведущим, или основным функционалом в осуществлении строительного контроля заказчика является освидетельствование работ с выездом на место. Точка освидетельствования наиболее подходит на роль центральной единицы трудоемкости, исходя из которой далее рассчитываются все остальные ведомые элементы функционала, как, например, верификационный контроль, контроль графика выполнения работ и пр.

Для определения трудоемкости требуется собрать количество точек необходимых освидетельствований, рассчитанных, в первую очередь, на основе фактически подписанной исполнительной документации. Данный метод позволит с приемлемой точностью рассчитать расходы на строительный контроль заказчика и дифференцировать их по типам строительства для линейных и нелинейных объектов.

Исходными данными настоящего исследования являются законченные объекты-представители, которые строились с привлечением бюджетных средств в период 2018-2024 гг., и расположенные в пределах

Республики Крым со стоимостью по аналогичным сметным нормативам (ФЕР) в следующих диапазонах: до 10 млн. руб.; св. 10 - до 50 млн. руб.; св. 50 - до 100 млн. руб.; св. 100 - до 300 млн. руб.; св. 300 - до 800 млн. руб.; св. 800 млн - до 1,2 млн. руб.

После этого был произведен сбор следующих данных:

1. Проектная документация, в том числе положительное заключение государственной экспертизы.
2. Сметная документация, включая сводный сметный расчет.
3. Исполнительная документация.
4. Иная документация, необходимая для определения основных условий исполнения контракта.

Далее были отобраны по 3 объекта-представителя на каждый из указанных диапазонов стоимости.

Для корректности расчетов, стоимость строительства целесообразно приводить к уровню цен на 1 января 2022 года при помощи индексов Росстата.

Из исполнительной документации собираются данные о количестве документов о приемке (освидетельствовании) с обязательным участием представителя строительного контроля заказчика. Отсутствующая документация определяется расчетным способом на основании требований действующего законодательства и стандартов.

Для определения усредненной фактической стоимости единицы выхода представителя строительного контроля заказчика на освидетельствование (приемку) затраты на осуществление строительного контроля заказчика по каждому объекту-представителю необходимо делить на общее количество точек освидетельствования (приемки).

Полученные результаты изображаются на графиках и диаграммах для дальнейшего сравнения нормативов для линейных и нелинейных объектов и формирования соответствующих выводов.

Направлением дальнейших исследований является апробация предложений и рекомендаций на примере конкретных объектов.

Библиографический список

1. Цопа Н.В., Карпушкин А.С., Карпушкин С.С. Анализ функционала строительного контроля заказчика и норматива расходов на его осуществление // Строительство и техногенная безопасность. – 2023. – № 29(81). – С. 59-69.
2. Постановление Правительства РФ от 21.06.2010 N 468 «О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства».
3. Проект Постановления Правительства РФ «Об утверждении Правил проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства и о признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 21 июня 2010 г. № 468». Режим доступа: <https://regulation.gov.ru/projects#npa=129418>

УДК 69.009

РЕАЛИЗАЦИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ У МОЙНАКСКОГО ОЗЕРА Г. ЕВПАТОРИИ

Кивико Д.О.

студент группы С-м-з-223

Научный руководитель: д.т.н., профессор Шаленный В.Т.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

e-mail kiviko.denis@gmail.com

В соответствии с Федеральным законом от 30.12.2020 № 494-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях обеспечения комплексного развития территорий» [1], на западе Крыма, в г. Евпатория, с нашим участием, реализуется проект комплексного развития территории под коммерческим названием «Moinaco Riviera». Его сущность, социально-экономическая эффективность, состояние и перспективы дальнейшей реализации составляют основное содержание настоящего доклада.

Научное обоснование, отечественный и зарубежный опыт комплексного развития территорий населенных мест, в основном, на примере Санкт-Петербурга, обобщен в представленной к защите в НИУ МГСУ кандидатской диссертации Шишеловой А.Д. «Развитие организационно-экономического механизма участия инвесторов в строительстве объектов социальной инфраструктуры в районах массовой жилой застройки», выполненной под научным руководством д.э.н., проф. Ершовой Светланы Анатольевны [2-3]. Примерно в тот же период, с нашим участием, исследованы факты и причины отставания и несвоевременного ввода в эксплуатацию объектов дошкольного образования, составляющих Программы социально-экономического развития Республики Крым и г. Севастополя [4-5].

С учетом полученных там результатов, с целью минимизации уже имеющегося негативного опыта застройки с отставанием ввода инфраструктурных объектов от строительства жилья, разработан и реализуется указанный инвестиционный проект комплексного развития территории на западном побережье Крымского полуострова. Местоположение, пространственная схема генплана и выделенные этапы (очереди) ввода в эксплуатацию комплекса «Moinaco Riviera» представлены на рисунке 1. Как видно из этой визуализации и проектной документации, проект реализуется на выделенной городом площадке общей площадью около 30 га, объемом капитальных вложений почти 18 млрд. руб., включая:

- жилую застройку – многоквартирные жилые 9-16-этажные секции – около 11 млрд. руб.
- туристическо-рекреационный комплекс – 22-этажные секции апартаментов – 6,5 млрд. руб.
- детское дошкольное учреждение на 280 мест – почти 450 млн. руб.

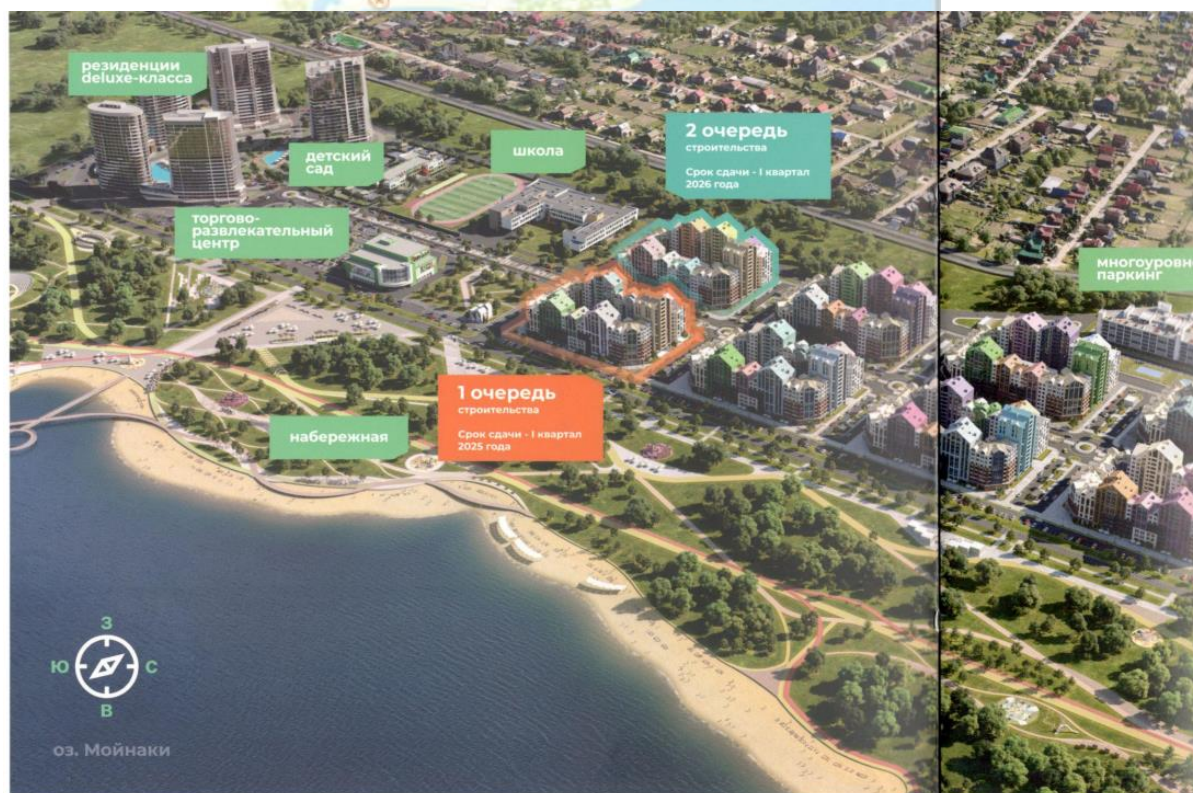
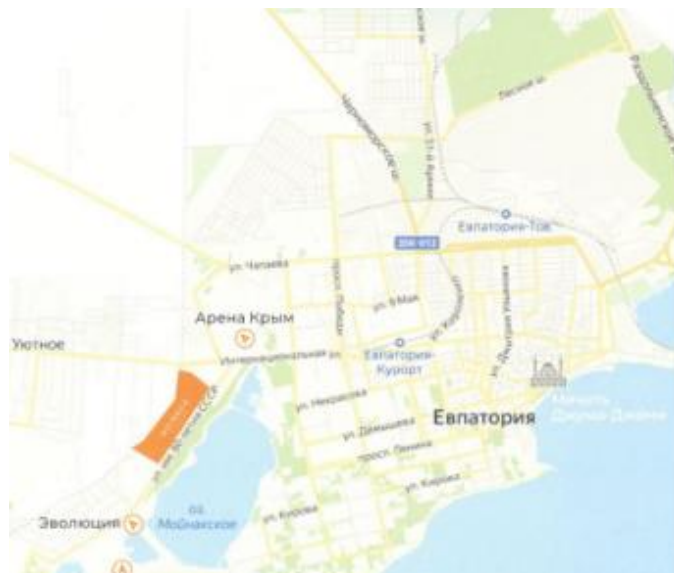


Рис. 1. Местоположение и схема генплана застройки комплекса «Moinaco Riviera» с выделенными очередями строительства и ввода объектов в эксплуатацию

Правовую основу разработки и реализации данного инвестиционного проекта составляет трехсторонне соглашение между Советом министров

РК, администрацией города Евпатория и инвестором - ООО «Специализированный застройщик «Симферопольская девелоперская компания» от 02 ноября 2021г. Этим соглашением определены права и обязанности, а также результаты реализации инвестпроекта. Тезисно, они состоят в нижеследующем:

- ✓ Срок реализации инвестиционного проекта 9 лет и 9 месяцев.
- ✓ Объем налоговых поступлений в течении 9 лет и 9 месяцев составит 2 171 544,5 тыс. руб.
- ✓ Количество создаваемых рабочих мест 29.
- ✓ Государство предоставляет инвестору в аренду земельные участки на срок, установленный Земельным Кодексом РФ
- ✓ Обязательства Инвестора составляют 10,5% от объема капитальных вложений, направленных на строительство туристическо-рекреационного комплекса, что составляет 767 812,5 тыс. руб. в денежном эквиваленте;
- ✓ Инвестор передает в собственность муниципального образования, на территории которого осуществляется реализация проекта, на менее 5% площадей квартир для обеспечения жилищным фондом категории граждан, нуждающихся в улучшении жилищных условий в соответствии с законодательством РФ и РК.
- ✓ Инвестор продает в собственность Республики Крым либо в собственность муниципального образования, на территории которого осуществляется реализация инвестиционного проекта, либо в собственность другого государственного уполномоченного учреждения не менее 10,0% площадей малогабаритных квартир гражданам, являющимся участниками государственных программ, реализуемых на территории РК, по стоимости установленной Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ для РК.
- ✓ Инвестор обязан выполнить подключение объекта к сетям инженерного обеспечения в рамках реализации инвестиционного проекта в соответствии с техническими условиями, выданными ресурсоснабжающими организациями РК.
- ✓ Инвестор обязан выполнить работы для формирования благоприятной городской среды на набережные озера Мойнаки в соответствии с техническим заданием, предоставленным Администрацией города Евпатории в отношении соответствующих этапов согласно документации по планировке территории «Территория перспективного развития многофункциональной комплексной жилищно-рекреационной застройки г.о. Евпатория, г. Евпатория в районе озера Мойнаки».

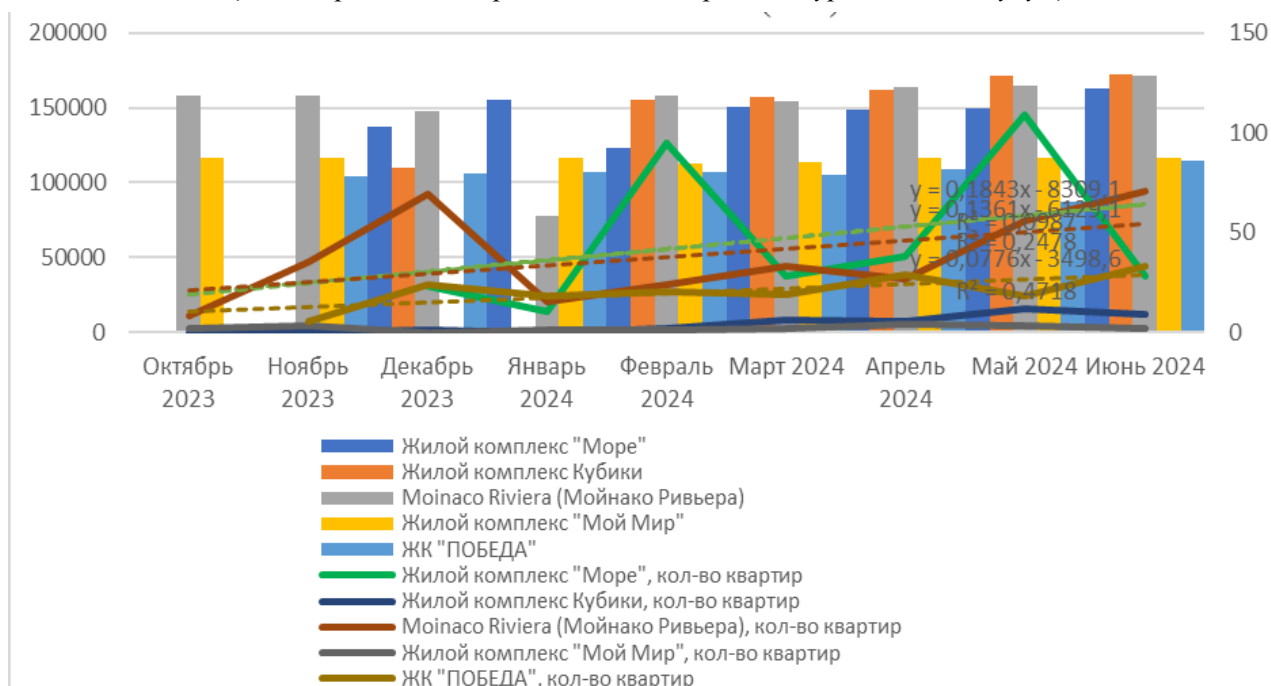


Рис.2. Сравнительная динамика продаж квартир и средней их цены по основным строительным площадкам (жилым комплексам) г. Евпатория

Динамика продаж квартир в жилом комплексе за истекающий год по сравнению с аналогичными комплексами других застройщиков г. Евпатории (рис. 2) подтверждает их рост как по числу, так и по выручке от продаж, что свидетельствует о коммерческой и социально-экономической эффективности реализации данного проекта.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 30.12.2020 № 494-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс РФ и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях обеспечения комплексного развития территорий» // ИПП «Консультант Плюс» URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372677/.
2. Ершова, С.А. Организационно-правовые особенности формирования программ комплексного развития в Санкт-Петербурге / С.А. Ершова, Т.Н. Орловская, С.А. Шишелова // Вестник гражданских инженеров. – 2020. – № 4 (81). – С. 231-238. 24.
3. Ершова, С.А. Совершенствование системы государственного регулирования комплексного развития территорий в целях жилищного строительства / С.А. Ершова, С.А. Шишелова, Т.Н. Орловская // Строительный комплекс: экономика, управление, инвестиции: межвузовский сборник научных трудов. Вып. 16. / редкол.: И.В. Федосеев [и др.] – СПб: Изд-во СПбГЭУ, 2022. – С. 35-45.
4. Провазников, Д.В. Факторы, предопределяющие успешную реализацию проектов строительства объектов дошкольного образования ФЦП социально-экономического развития Республики Крым и Севастополя / Д.В. Провазников, Н.В. Цопа, В.Т. Шаленный // Экономика строительства и природопользования. – 2022. – № 1-2(82-83). – С. 6-15. – EDN EDUTRE.
5. Провазников, Д.В. Анализ предполагаемых причин несоответствия ресурсного обеспечения и сроков строительства объектов дошкольного образования ФЦП «Крым» / Д.В. Провазников // Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в

УДК 69.05

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ НАДЕЖНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТОВ В КРЫМУ

Кожура В.В.

студент группы С-б-о-214

Научный руководитель: старший преподаватель Матевосьян Е.Н.

Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: vladkozshuraeducation@gmail.com

Современный уровень строительства объектов недвижимости предполагает высокое качество строительной продукции, которое, в первую очередь, ассоциируется с её надёжностью и безопасностью, которые должны обеспечиваться на всех стадиях жизненного цикла недвижимости, от проектирования объекта до эксплуатации. Причем запроектированная надежность должна быть реализована посредством технологических и организационных мероприятий с учетом достижения целей инвестиционно-строительного проекта.

Исследованию вопроса повышения организационно-технологической надёжности уделено внимание многих отечественных учёных, таких, как А.А. Гусаков, А.В. Гинзбург, П.Г. Грабовый, С.Г. Шеина и др. Но несмотря на наличие значительного числа публикаций, проблема обеспечения организационно-технической надёжности, её повышения не утрачивает своей актуальности. Было установлено, что решение данной проблемы связано с анализом факторов, влияющих на уровень надёжности объекта. Но в большинстве изученных источников данный вопрос анализируется без учета региональных особенностей, что, как нам кажется, не совсем справедливо. Поэтому целью данного исследования является выявление специфичных для Крыма факторов, определяющих организационную и технологическую надежность строительства объектов недвижимости.

Проведенный анализ показал, что существующие подходы, повышающие организационно-технологическую надёжность (далее – ОТН), в основном, связаны с устранением неблагоприятных факторов воздействия. То, что таких факторов множество, связано как со спецификой и сложностью строительного процесса, так и с тем, что само понятие ОТН – двусоставное (рис. 1).

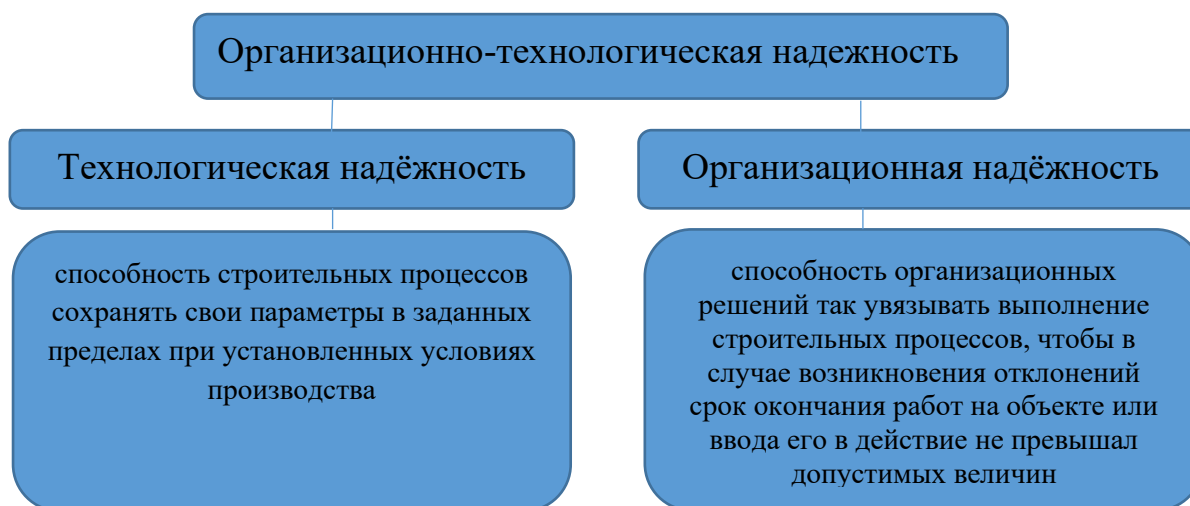


Рис. 1. Понятие организационно-технической надёжности

Известно, что факторы, оказывающие влияние на надёжность строительного процесса, можно систематизировать, поделив на управляемые (детерминированные) и стохастические (могут быть неуправляемыми или частично управляемыми). Также, эти факторы можно разделить на внешние и внутренние. Как правило, внутренние факторы являются управляемыми, а внешние – нет.

К основным внешним неуправляемым факторам относятся: неблагоприятные природно-климатические условия и региональные ресурсы; социально-экономическое развитие региона, форс-мажорные обстоятельства природного техногенного и социально-политического происхождения.

К основным внутренним факторам относятся: объёмы работ; численность и квалификация рабочих (несоответствие профессии и разряда рабочего выполняемой работе, низкоквалифицированные кадры, недостаточное количество рабочих на строительной площадке); технологии и продолжительность выполнения работ (нарушение технологической последовательности, потери рабочего времени, затраты времени работы на устранения брака, срыв графика работ); неграмотная организация работ в бригаде; комплектация машин и строительного оборудования и пр.

При этом большинство специалистов отмечает, что снижение качества строительной продукции и срыв сроков строительства чаще происходят из-за внутренних факторов, а не из-за внешних.

Что касается факторов, влияющих на ОТН объектов, строящихся в Крыму, то их необходимо делить на факторы краткосрочного и долгосрочного (постоянного) воздействия. Здесь очевидна высокая степень воздействия внешних, но краткосрочных факторов, связанных с текущими особенностями социально-экономического развития полуострова,

трудностями логистики поставок стройматериалов, которые тем не менее, успешно решаются за счёт заблаговременного размещения заявок на закупку материалов, резервирования времени на поставку и наличием комбинированных схем доставки как железнодорожными составами по Крымскому мосту, так и паромными через Керченский пролив, а также грузовым транспортом через новые регионы.

К факторам постоянного воздействия следует отнести природные геологические, гидрогеологические и сейсмические факторы. Крымский регион отличается наличием таких грунтов, как пучинистые глины и суглинки, во многих местах – скальные породы, карстовые явления. Под застройку могут быть отведены участки со сложным рельефом, с возможными оползневыми явлениями и/или расположенные в зоне повышенной сейсмичности. Это требует учёта фактических возможных нагрузок, их сочетаний, выбора конструктивной схемы, грамотного подбора технологических решений, материалов и организации работ на стройплощадке.

Кроме природных также не следует забывать об историко-археологических и экологических факторах, учет которых при проектировании, получении разрешения на строительство и проведении строительно-монтажных работ может потребовать согласования с соответствующими инстанциями и отразиться на сроках строительства.

Своевременное выявление и учёт влияния каждого из указанных факторов позволит обеспечить организационно-технологическую надёжность строительства объектов недвижимости. Дальнейшие исследования будут посвящены изучению современных методов повышения ОТН при организации строительства и проведении строительно-монтажных работ.

Библиографический список

1. Абрамян, С.Г. Обеспечение организационно-технологической надёжности в строительстве на основе применения технологий информационного моделирования / С.Г. Абрамян, Р.А. Меньилова, В.А. Панин, К.С. Мгерян // Вестник евразийской науки. — 2024. — Т. 16. — № 4. — URL: <https://esj.today/PDF/55SAVN424.pdf>
2. Брайла, Н.В. Современные проблемы строительной науки, техники и технологии / Н.В. Брайла, Ю.Г. Лазарев, М.А. Романович, Т.Л. Симанкина, А.В. Улыбин; СПбПУ. – СПб., 2017. – 141 с.
3. Исследование понятия и факторов организационно-технологической надёжности строительно-монтажных работ / С.В. Федосов, Л.А. Опарина, И.С. Карасев, А.Б. Петрухин, В.Н. Федосеев, А.Л. Маилян // Вестник Поволжского государственного технологического университета. – 2021. – № 1(17). – С. 70-80.
4. Малахова В.В. Оценка технологичности проектных решений при комплексной реконструкции жилой застройки / Малахова В.В., Ковальская Л.С., Акимова Э.Ш. // Строительство и техногенная безопасность. – 2022. – № S1. – С. 150-158.

УДК: 365.2

ПРИЧИНЫ ЗАВЫШЕННОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО ЦИКЛА В РОССИИ

Максюта А.П.¹, Ковальская Л.С.²

¹ студент группы С-м-о-233,

² к.э.н., доцент кафедры ТОУС

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь
e-mail: lubov_kl@mail.ru*

В современных российских условиях наблюдается проблема завышенной продолжительности инвестиционно-строительного цикла. Это негативно сказывается на развитии строительной отрасли и доступности жилья для населения. В данной работе рассмотрим основные причины такой ситуации.

Одной из главных причин является отклонение фактической продолжительности этапа строительства от нормативных значений, установленных СНиП 1.04.03-85*. Это приводит к росту затрат на возведение объектов и снижению показателя доступности жилья.

Завышенная продолжительность инвестиционно-строительного цикла связана с деятельностью всех участников процесса: строительных организаций, поставщиков, заказчиков и инвесторов. Для оптимизации процессов и сокращения сроков строительства необходимо совместное сотрудничество между этими участниками.

Строительные организации должны стремиться к повышению эффективности своих работ, использованию современных технологий и методов строительства, а также к сокращению времени на выполнение отдельных этапов проекта. Поставщики должны обеспечивать своевременные поставки материалов и оборудования, а также улучшать логистику своей деятельности. Заказчики и инвесторы должны контролировать процесс строительства, своевременно выявлять возможные проблемы и принимать меры для их устранения, а также активно участвовать в принятии решений, влияющих на сроки выполнения проекта.

На основе изучения литературных данных основные специфические причины представлены в таблице 1. К ним относятся административные барьеры, монополизм в отрасли, устаревшие строительные нормы. Данные факторы являются внешними для деятельности строительного предприятия и характеризуют условия ведения строительного бизнеса в России.

Ключевым фактором, влияющим на продолжительность ИСЦ в России, по нашему мнению, являются административные барьеры. Административные барьеры, существующие, прежде всего, при

предоставлении земельных участков под строительство, ограничивают свободный вход в отрасль новых участников и способствуют ее монополизации. В этих условиях основной фактор снижения продолжительности ИСЦ в странах Запада — фактор управления и организации инвестиционно-строительного цикла — в России существенной роли не играет. Таким образом, основные резервы сокращения продолжительности ИСЦ в России сосредоточены во внешнем окружении строительного предприятия.

Таблица 1. – Основные причины завышенной продолжительности инвестиционно-строительного цикла в современных российских условиях*

Причина
1. Наличие административных барьеров
2. Монополизм в отрасли
3. Финансовая необеспеченность проектов
4. Низкое качество проектных и строительных работ
5. Неэффективная организация и управление инвестиционно-строительным циклом
6. Необеспеченность местными строительными материалами
7. Устаревшие строительные нормы
8. Необеспеченность строительства кадрами

* составлено автором

Для решения проблемы завышенной продолжительности инвестиционно-строительного цикла необходимо проводить комплексные теоретические и практические исследования, разрабатывать новые подходы и методики управления процессом.

Таким образом, анализ причин завышенной продолжительности инвестиционно-строительного цикла в современных российских условиях показывает необходимость разработки и внедрения эффективных механизмов управления, направленных на сокращение сроков строительства и повышение доступности жилья для населения.

Библиографический список

1. Никонова, Е. А. Оценка экономической эффективности участникам проекта от сокращения продолжительности строительства объекта / Е. А. Никонова // Инженерные кадры - будущее инновационной экономики России. – 2019. – № 6. – С. 115-119.
2. Сальников, К.Е. Отечественный опыт сокращения продолжительности строительства / К. Е. Сальников // Финансы и управление. – 2020. – № 4. – С. 41-57. – DOI 10.25136/2409-7802.2020.4.34390.
3. Цопа Н.В. Оценка основных тенденций развития жилищного строительства в Российской Федерации / Н.В. Цопа // Экономика строительства и природопользования. – 2018. – № 4 (69). – С. 33-38.
4. Цопа, Н.В. Экономика и организация деятельности инвестиционно-строительного комплекса: учебное пособие / Н.В. Цопа, Э.Ш. Акимова, Л.С. Ковальская, В.В. Малахова. – Симферополь: Ариал, 2018. – 200 с.

УДК 69.009

РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ НЕ СМЕЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМФОРТНОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ Г. СИМФЕРОПОЛЬ

Макуха Д.Ю.

студент группы С-м-з-223

Научный руководитель: д.т.н., профессор Шаленный В.Т.

Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: makuha89@inbox.ru

В соответствии с Федеральным законом от 30.12.2020 № 494-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях обеспечения комплексного развития территорий» [1], на западе Крыма, в г. Евпатория, с нашим участием, реализуется проект комплексного развития территории (КРТ) под коммерческим названием «Moinasco Riviera». В республике Крым, к сожалению, это пока единственный проект КРТ (рис.1). Здесь же уже можно заметить замедление темпов заключения инвестиционных соглашений по КРТ и по РФ в целом.

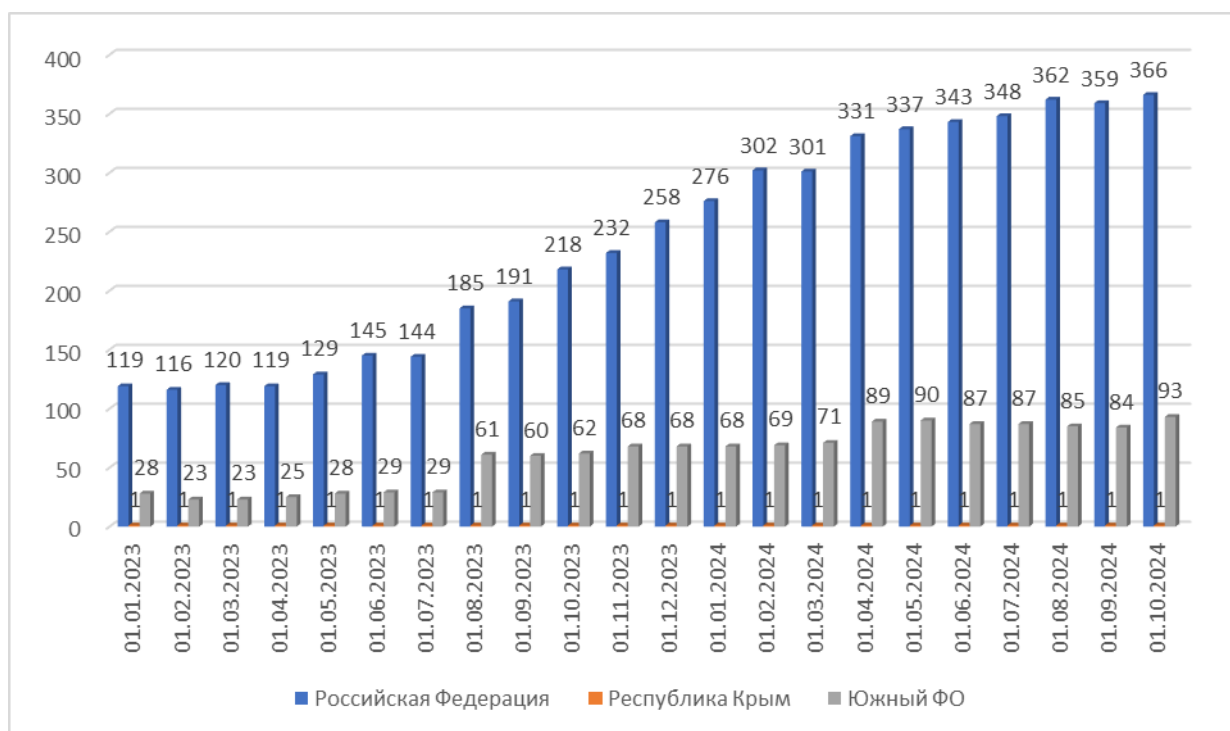


Рис.1. Число реализуемых проектов КРТ в РФ, Южном ФО и РК

До сих пор имеются примеры реализации проектов комплексной застройки лишь отдельно выделенной территории, за исключением проекта поэтапной реновации жилых районов г. Москвы, как крупнейшего в мире мегаполиса. Опыт организации комплексной застройки нескольких,

причем не близко расположенных участков, требующих существенных затрат на их подготовку с переселением и сносом существующих малоценных объектов, свидетельствует о необходимости долевого участия в этом процессе как органов власти, так и частных инвесторов.

Цель работы заключается в теоретико-методическом обосновании подходов и разработке практических рекомендаций по формированию организационно-экономического механизма участия частного инвестора, государства и муниципальных органов власти в создании благоприятной городской среды путем объединения в одном проекте нескольких не смежных участков мало ценной городской застройки, подлежащей предварительному сносу. Затраты на такие работы, а также требования обязательного включения объектов социальной инфраструктуры в проект комплексного развития территории, существенно снижают конкурентоспособность проектов по показателям коммерческой эффективности. Финансовые возможности государства, а тем более, местных органов власти, также ограничены. Поэтому эти возможности следует распределить на несколько участков, которые в комплексе обеспечат получение требуемого объема ликвидной жилой и коммерческой недвижимости, а главное, создание комфортной городской среды в масштабах всего крупного города и даже региона.

Достижение поставленной цели возможно путем решения следующих задач:

- проанализировать особенности организации строительства и преобразования объектов социальной инфраструктуры и выявить негативные факторы влияния на существующие методы регулирования их строительства в районах современной жилой застройки, а также организационно-экономические механизмы взаимодействия государства, муниципальных органов управления и частных инвесторов;

- обосновать и разработать поведенческую модель организационно-экономического взаимодействия частных инвесторов, государственных органов и муниципальных структур при условии комплексной застройки несмежных городских территорий в районах массовой жилой застройки;

- изучить свойства и возможности включения нескольких не смежных территорий в один проект их комплексного развития с формированием принципиальных градостроительных и архитектурно-планировочных решений выбранных территорий для формирования комфортной городской среды крупного города Симферополя;

- показать возможности организации комплексного освоения территории на примере одного из включенных в проект участков, в итоге обеспечивающей социально-экономическую эффективность всего проекта.

За основу работы взяты также материалы мастер-плана по несмежным территориям г. Симферополь, подготовленного ООО «Крымпроектстрой», г. Краснодар. В составе проекта КРТ выделены и исследовались три относительно малоценных участка, показанные на рисунке 2.

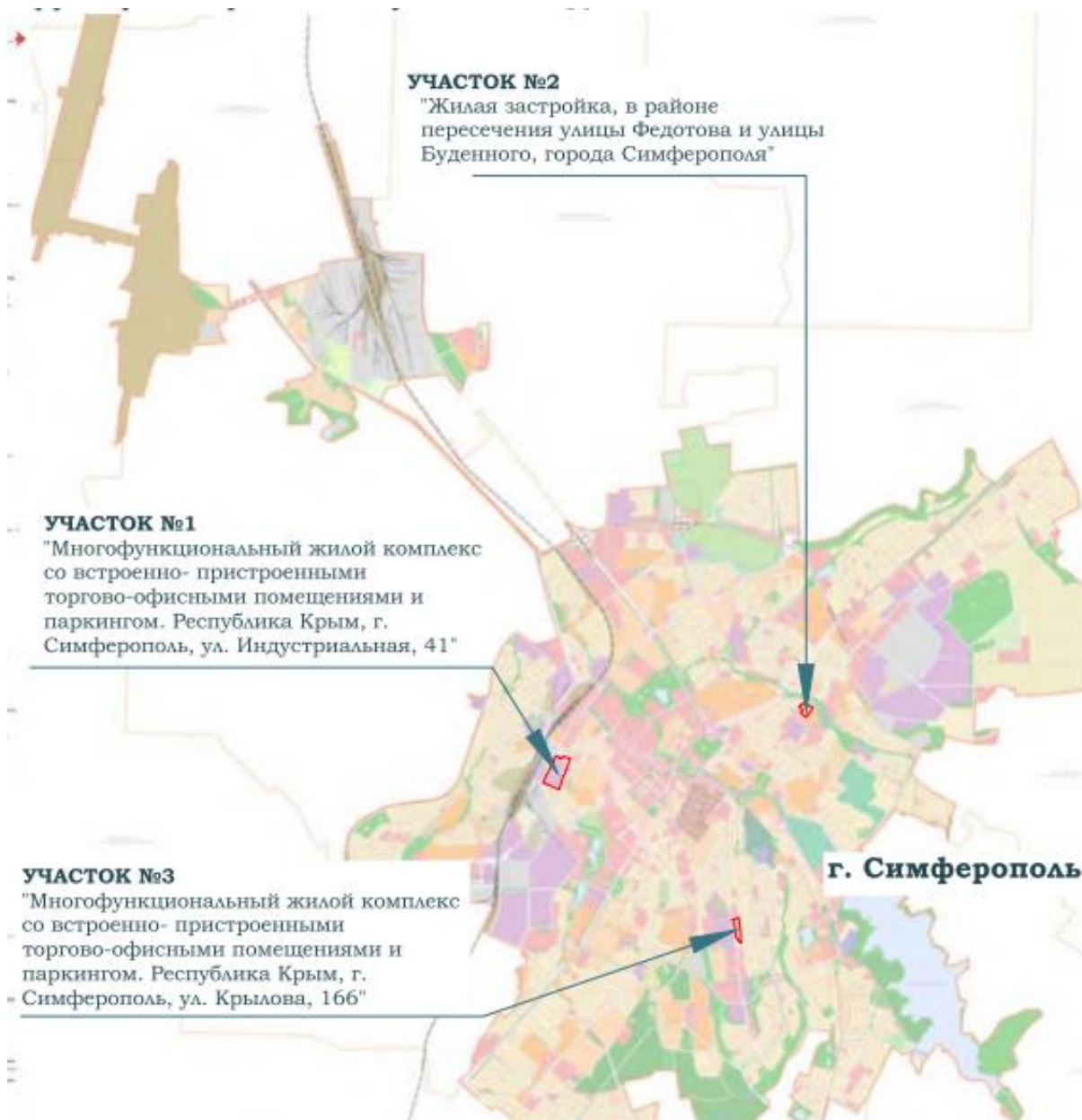


Рис. 2. Участки, вошедшие в проект КРТ несмежных территорий г. Симферополь

Для примера, на рисунке 3 представлено исходное состояние и предложенная модернизация территории участка №3 по ул. Крылова, 166 в составе проекта КРТ не смежных территорий г. Симферополя. После расчистки территории этого участка площадью 0,93 га, запланировано строительство 16-этажного жилого дома с общей площадью квартир 8200 кв. м и магазина площадью 500 кв. м. Но успешная реализация данного

проекта возможна только при совместном участии частных инвесторов и администрации города, для чего подготовлено соответствующее соглашение, также представленное в нашей дальнейшей работе.



Рис.3. Исходное состояние и предлагаемая модернизация участка №3 в составе проекта КРТ не смежных территорий г. Симферополь

Библиографический список

1. Федеральный закон от 30.12.2020 № 494-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях обеспечения комплексного развития территорий» // ИПП «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372677/ (дата обращения 17.10.2024).
2. Цопа Н.В. Современные направления инновационного развития территориальных рынков жилищного строительства / Н.В. Цопа, В.В. Малахова, Л.С. Ковальская // Экономика строительства и природопользования. – 2017. – № 1 (62). – С. 21-26.

УДК: 330.101

КЛАССИФИКАЦИЯ ФАКТОРОВ РИСКА В ЖИЛИЩНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Параскевов Р.Д.

обучающийся группы С-м-3-223

Научный руководитель: к.э.н., доцент Малахова В.В.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail: vk21by@yandex.ru*

Строительная индустрия, как и другие отрасли, сталкивается с уникальными проектами, что значительно повышает степень проявления рисков факторов [1].

Риск представляет собой неопределённое состояние или явление, которое, в случае наступления, может оказать влияние на одну или более целей проекта. Эти цели могут включать в себя такие параметры, как сроки выполнения, стоимость, качество и производительность [2].

Классификация факторов риска в жилищном строительстве представляет собой важный аспект управления проектами, позволяющий систематизировать возможные угрозы и минимизировать их воздействие на результат. В первую очередь факторы риска можно разделить на следующие категории: технические, финансовые, законодательные и организационные.

Технические факторы риска включают нарушения в проектировании, ошибки в расчётах и использование некачественных строительных материалов. Эти аспекты могут привести к серьёзным последствиям, включая угрозу безопасности зданий и сооружений.

Финансовые риски связаны с изменениями в ценах на строительные материалы, колебаниями валютных курсов и недостатком финансирования. Отсутствие надлежащего контроля за затратами может привести к перерасходу бюджета и задержкам в строительстве.

Законодательные риски возникают из-за изменений в нормативных актах, что может потребовать пересмотра проектов или дополнительного

выполнения требований. В свою очередь, организационные факторы риска могут проявляться в недостаточной координации между участниками проекта, что приводит к неэффективным коммуникациям и проблемам с выполнением сроков.

Риски проектов жилищного строительства возникают под воздействием различных факторов внешней и внутренней среды, в которой они реализуются. Факторы, сдерживающие производственную активность строительных организаций в сфере жилищного строительства, показаны дополнительно на рисунке 1.

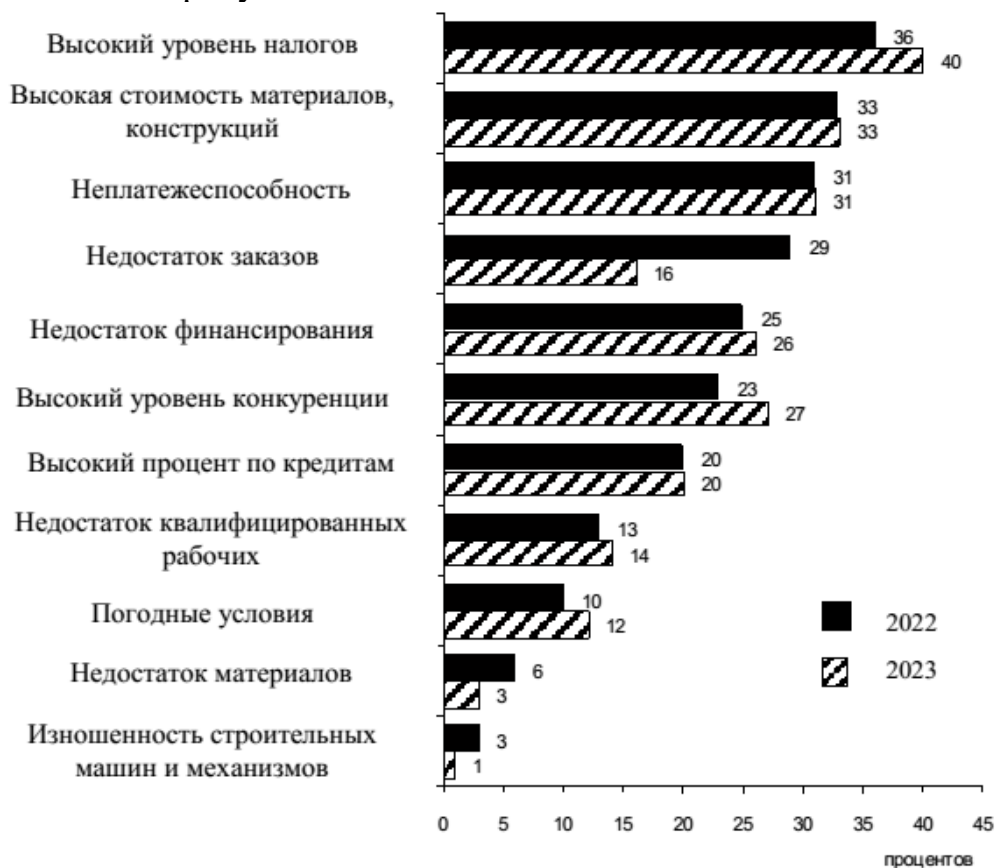


Рис. 1. Факторы, сдерживающие возможности реализации проектов жилищного строительства в 2022- 2023 гг. [3]

Идентификация и анализ этих факторов являются критически важными для успешного завершения строительных проектов и создания безопасного и комфортного жилья.

Одним из ключевых элементов управления рисками является разработка стратегий их минимизации. Для технических факторов риска необходимо проводить регулярные проверки качества строительных материалов и строго следовать проектной документации. Внедрение современных технологий, таких как БИМ (информационное моделирование зданий), может значительно снизить вероятность ошибок на этапе проектирования и строительства.

Финансовые риски требуют создания строгих финансовых планов и контроля за расходами на всех этапах проекта. Прогнозирование ценовых колебаний и валютных рисков, а также создание резервного фонда помогут снизить негативные последствия финансовых неполадок. Кроме того, заключение долгосрочных контрактов с подрядчиками может обеспечить стабильные цены на материалы и услуги.

Что касается законодательных факторов, то регулярный мониторинг изменений в нормативной базе и активное сотрудничество с юристами помогут оперативно реагировать на новые требования. Таким образом, проектная команда сможет избежать простоев и дополнительных затрат, связанных с необходимостью доработки документов.

Организационные факторы риска можно минимизировать путём улучшения коммуникации между всеми участниками проекта. Проведение регулярных совещаний, использование современных средств управления проектами и систематизация информации помогут повысить уровень координации и снизить вероятность ошибок, что в итоге приведёт к более эффективной реализации строительных задач.

Таким образом, классификация рисков является важным инструментом для оценки инвестиционно-строительных проектов и позволяет определить возможные факторы риска на различных этапах жизненного цикла строительного объекта. Систематизация и группировка рисков по стадиям жизненного цикла позволяет более точно оценить вероятность их возникновения и разработать соответствующие меры по управлению ими.

Библиографический список

1. Грабовый, П.Г. Управление рисками в недвижимости / П.Г. Грабовый, С.А. Болотин, К.П. Грабовый – М.: Проспект, 2012. – 424 с.
2. Абрамов, С. И. Управление рисками в строительстве / С.И. Абрамов, О.В. Михненко. – М.: ГУУ, 2008. – 82 с.
3. Факторы, ограничивающие производственную деятельность строительных организаций / ЕМИСС. — URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/34043.doc>.
4. Цопа Н.В. Современные направления инновационного развития территориальных рынков жилищного строительства / Н.В. Цопа, В.В. Малахова, Л.С. Ковальская // Экономика строительства и природопользования. – 2017. – № 1 (62). – С. 21-26.
5. Акимова Э.Ш. Методы оценки рисков инвестиционных проектов / Кравчук Н.С., Акимова Э.Ш. // Строительство в прибрежных курортных регионах. Материалы X Международной научно-практической конференции. Под научной редакцией К.Н. Макарова. – 2018. – С. 250-253.

УДК 69.003

СИСТЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УЧАСТНИКОВ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Пастернак Г.Б.

студент группы С-м-3-223

Научный руководитель: к.э.н., доцент кафедры ТОУС Ковальская Л.С.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

e-mail: galina.pasternak2022@bk.ru

Строительная отрасль является одной из ключевых составляющих экономики любой страны. Эффективность ее функционирования зависит от сложной системы взаимодействия множества участников, начиная от заказчиков и проектировщиков и заканчивая подрядчиками и поставщиками материалов. В данной работе рассмотрены основные аспекты, влияющие на эту систему, выделены ключевые участники и проанализирована их роль на различных этапах строительного процесса.

Цель работы — исследовать систему взаимодействия участников строительного производства, определить ее ключевые элементы и выяснить, как оптимизация этих взаимодействий может привести к повышению эффективности и качеству выполнения строительных проектов.

Система взаимодействия участников строительного производства включает основных участников: застройщика, инвестора, подрядчика, инженерную и проектную организации.

Застройщики обеспечивают строительство, реконструкцию и капитальный ремонт объектов капитального строительства на принадлежащих им земельных участках или на земельных участках иных правообладателей. Они выбирают генерального проектировщика и генерального подрядчика для проектирования и создания строительной продукции.

Инвесторы финансируют строительство, а проектные организации выполняют проектные работы на основании договоров с застройщиками. Инженерные организации предоставляют инженерные услуги на строительной площадке по договорам с застройщиками.

Субподрядные организации выполняют отдельные виды работ на строительной площадке по договорам с генеральным подрядчиком. Все участники взаимодействуют между собой, чтобы обеспечить качественное выполнение строительных работ и соблюдение сроков проекта.

Взаимодействие и коммуникация участников строительного производства представлена в обобщенной схеме взаимодействия между ключевыми участниками строительного производства (без учета органов

государственного строительного надзора). Основным результатом этого взаимодействия является объект капитального строительства.



Рис .1. Схеме взаимодействия между ключевыми участниками строительного производства

Эффективное взаимодействие между участниками строительного производства играет важную роль в достижении высоких результатов. Оно позволяет улучшить координацию действий между всеми участниками, включая заказчиков, архитекторов, инженеров, строителей и поставщиков; снизить вероятность возникновения ошибок и недочётов в процессе строительства; обеспечить своевременное выполнение работ и соблюдение сроков проекта; повысить уровень удовлетворённости клиентов качеством предоставляемых услуг; создать благоприятные условия для развития долгосрочных отношений между участниками строительного рынка.

Для обеспечения эффективного взаимодействия необходимо использовать различные инструменты и методы, такие как: регулярные встречи и совещания для обсуждения текущих задач и планов; использование электронной почты, мессенджеров и видеоконференций для оперативного обмена информацией; применение специализированных программных продуктов для управления проектами и отслеживания прогресса работ; проведение обучающих мероприятий и семинаров для повышения квалификации сотрудников. Применение современных информационных технологий, таких как Building Information Modeling (BIM), значительно упрощает взаимодействие, позволяет оперативно обмениваться информацией и решать возникающие проблемы.

Таким образом, эффективная система взаимодействия между участниками строительного производства является ключевым фактором успеха и позволяет достичь высоких результатов в реализации проектов, а совершенствование коммуникации, использование новых технологий и соблюдение стандартов качества помогут повысить эффективность работы и минимизировать риски, связанные со строительством.

Библиографический список

1. Верстов, В.В. Регулирование технической деятельности участников строительства / В. В. Верстов, Г. М. Бадьин, С. В. Федоров; Санкт-Петерб. Гос. арх.-строит. ун-т. – Санкт-Петербург: ЭБС АСВ. – 2012. – 124 с.
2. Цопа, Н.В. Экономика и организация деятельности инвестиционно-строительного комплекса: учебное пособие / Н.В. Цопа, Э.Ш. Акимова, Л.С. Ковальская, В.В. Малахова. – Симферополь: Ариал, 2018. – 200 с.
3. Цопа, Н.В. Информационное моделирование взаимодействия участников инвестиционно-строительного проекта в рамках цифровой экономики / Н.В. Цопа, М.И. Стречис // Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее. Сборник тезисов участников Международного студенческого строительного форума – 2018. – Симферополь: ИТ «Ариал» – 2018. – С. 183-186.

УДК 69.003

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТОИМОСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА ЭТАПАХ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ

Седов В.В.¹, Халилов А.Э.²

¹ студент группы С -м-з-223, ² студент группы С-б-о-211

*Научный руководитель: д.э.н., профессор, заведующая кафедрой ТОУС Цопа Н.В.
Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail: svv-w@mail.ru*

Повышение эффективности инвестиционных проектов в градостроительной деятельности имеет большое значение для реализации государственной стратегии научно-технологического и социально-экономического развития России, а также для увеличения численности населения и повышения уровня жизни граждан.

Деятельность по повышению эффективности капитальных вложений начинается на прединвестиционной стадии, когда определяются возможности и риски проекта, проводится маркетинговое исследование и разрабатывается бизнес-план. Затем следует инвестиционная стадия, включающая разработку технико-экономического обоснования и проектной документации, а также строительство объекта. И наконец, эксплуатационная стадия, на которой происходит производство продукции, сертификация, создание центров ремонта и обслуживание, а

также текущий мониторинг экономических показателей и ликвидация проекта [1].

На стадии обоснования инвестиций решаются вопросы выбора земельного участка, инженерных изысканий и определения технических решений, повышающих эксплуатационные качества объекта.

На этапе проектирования рассматриваются варианты сокращения сроков проектирования и строительства, применения прогрессивных строительных материалов и конструкций, типизации и использования передовых технологий. Также уделяется внимание механизации строительно-монтажных работ, качеству строительства и достоверности определения предельной стоимости.

На стадии строительства учитываются вопросы вариативности проектных решений, выбора технических и экономических параметров, а также применения прогрессивных технологий и материалов.

На этапе эксплуатации объекта анализируются показатели эффективности капитальных вложений, оценивается их влияние на уровень жизни населения и социально-экономическое развитие региона [2].

На разных этапах ценообразования существуют особенности применения методики определения стоимости объекта капитального строительства, выявление которых является целью данного исследования.

Опыт реализации инвестиционных проектов показывает, что начальный этап проектирования, на котором принимаются ключевые технические решения, проводятся исследования и согласование параметров этих решений с учётом их осуществимости, является одним из наиболее важных этапов проектирования [3]. Именно на этом этапе создаются реальные предпосылки для подготовки проектной документации, обеспечивающей высокую эффективность капиталовложений, повышение точности определения предполагаемой (максимальной) стоимости строительства и снижение рисков, связанных с резервированием и расходованием излишних объёмов бюджетных средств на реализацию строительных проектов.

Характерная проблема, возникающая в практической деятельности участников инвестиционного процесса, заключается в необходимости быстрой и одновременно точной оценки предстоящих затрат ещё на предпроектной стадии строительства, до разработки проектной документации, чтобы определить предполагаемую (максимальную) стоимость строительства.

Действующая система ценообразования и сметного нормирования в строительстве, состоящая из государственных сметных стандартов и других нормативных документов, позволяет определить стоимость

строительства на всех этапах реализации инвестиционного проекта, включая стадию обоснования инвестиций.

На этапе планирования (обоснования) инвестиций в объекты капитального строительства определяется предполагаемая или предельная стоимость с применением укрупненных нормативов цены строительства (НЦС). НЦС – это показатель объёма денежных средств, необходимых для возведения объектов капитального строительства. Он является одним из ключевых инструментов для определения сметной стоимости объекта на предпроектной стадии. Основным документом, регламентирующим применение НЦС является Приказ Минстроя России № 314/пр «Об утверждении Методики разработки и применения укрупненных нормативов цены строительства, а также порядка их утверждения» от 29.05.2019 г.

На этапе архитектурно-строительного проектирования, подготовки сметы на снос объектов капитального строительства определяется сметная стоимость при помощи сметных нормативов и сметных цен строительных ресурсов согласно «Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации» № 421/пр от 04.08.2020.

На этапе проведения конкурсных (закупочных) процедур на основании утвержденной заказчиком в составе проектной документации сметной документации определяют начальную (максимальную) цену контракта (НМЦК). На этапе заключения контракта в пределах НМЦК без использования сметных нормативов с учетом коэффициентов, определенных по результатам закупочных процедур происходит установление цены (сметы) контракта. Регламентируются эти процессы Приказом Минстроя России от 23.12.2019 № 841/пр «Об утверждении Порядка определения начальной (максимальной) цены контракта, цены контракта, заключаемого с единственным поставщиком (подрядчиком, исполнителем), начальной цены единицы товара, работы, услуги при осуществлении закупок в сфере градостроительной деятельности».

Таким образом необходимо сделать вывод, что особенности применения методики определения стоимости объекта капитального строительства зависят от конкретного этапа, на котором осуществляется ценообразование. Также необходимо отметить, что работа по улучшению и внедрению методов определения стоимости строительства на предпроектной стадии продолжается. Это позволит повысить точность сметных расчётов, использовать технологии информационного моделирования и управлять жизненным циклом объекта капитального

строительства от разработки обоснования инвестиций до ликвидации объекта.

Библиографический список

1. Цопа, Н.В. Жизненный цикл строительного объекта в контексте наиболее значимых этапов / Цопа Н.В., Кузина С.В. // Экономика строительства и природопользования. – 2023. – № 3 (88). – С. 124-130.
2. Цопа, Н.В. Исследование основных проблем расчетов по смете контракта в строительстве и пути их решения / Цопа Н.В., Карпушкин А.С. // Экономика строительства и природопользования. – 2022. – № 3 (84). – С. 5-16.
3. Усебов, А.А. Международная практика формирования стоимости строительства жилых зданий / Усебов А.А., Горин А.К. // Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее. Сборник тезисов участников Международного студенческого строительного форума – 2019. Симферополь: ИТ Ариал, 2019. – С. 102-104.

УДК 346.3

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ НА ПРИМЕРЕ ПГТ. ЧЕРНОМОРСКОЕ

Таранович А.В.¹, Акимова Э.Ш.²

¹студент группы С-м-о-233, ²к.э.н., доцент кафедры ТОУС Акимова Э.Ш.

*Институт «Академия строительства и архитектуры»,
Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь
taranovich_s@bk.ru*

Федеральный закон от 30 декабря 2020 года №494 «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и разработку законодательных актов Российской Федерации в целях обеспечения комплексного развития территорий» направлен на обновление жилищного фонда и улучшение городской среды. Данный закон ставит задачу обновления жилищного фонда и повышения качества городской среды, главным образом, реализуя программы реновации городских застроек с привлечением внебюджетных источников финансирования [1]. В настоящее время заинтересованные стороны, включая застройщиков, активно изучают обновленные нормы Градостроительного кодекса для эффективного применения на практике [2, 6].

Рассмотрим и выделим основные виды среди инвестиционно-строительных проектов комплексного развития территории (далее КРТ) на примере поселка городского типа Черноморское, Крым, и определим особенности каждого из них. В пгт. Черноморское, как и в других регионах Крыма, развитие территории направлено на создание комфортной городской среды и повышение качества жизни. Это включает в себя реконструкцию жилых домов и общественных застроек, улучшение туристических достопримечательностей, современную экономику

побережья и зоны отдыха. При этом развиваются также охраняемое и историческое наследие, прибрежные зоны развиваются с упором на сохранение природного культурного баланса.

Обращаясь к структуре правового регулирования комплексного развития территории в Градостроительном кодексе РФ, возникают некоторые сложности. Несмотря на выделение четырех видов КРТ в статье 65, в структуре главы 10 кодекса не указывается их четкое разделение и классификация [2]. Законодатель не придерживается стандартных критериев классификации видов КРТ, что затрудняет решение вопросов в реализации инвестиционно-строительных проектов. Чтобы систематизировать различные проекты КРТ, следует применить классификацию (типологию) в качестве инструмента, что позволит разделить проекты на группы и выделить их виды на основе наиболее значимых характеристик. Для проектов КРТ такими признаками являются:

1. Наличие или отсутствие объектов капитального строительства;
2. Принадлежность объектов капитального строительства;
3. Инициатор реализации проекта КРТ;
4. Привлечение/не привлечение третьих лиц;
5. Необходимость (отсутствие необходимости) принятия решения о КРТ;
6. Орган, принимающий решение о КРТ;
7. Количество собственников объектов недвижимости;
8. Необходимость (отсутствие необходимости) проведения торгов на право заключения договора о КРТ;
9. Необходимость (отсутствие необходимости) заключения договора о КРТ;
10. Аренда и субаренда земельных участков.

Исходя из исследований представление классификации КРТ по важнейшим признакам имеют разную значимость при оценке условий реализации конкретных проектов, поэтому необходимо различать основные и вспомогательные классификации [5]. К основным можно отнести:

- наличие или отсутствие объектов капитального строительства на территории;
- инициатор реализации проекта КРТ;
- условия аренды земельных участков – с проведением торгов или без них.

Классификации по другим критериям можно считать вспомогательными.

В комплексном развитии территории пгт. Черноморское ключевым критерием является наличие или отсутствие капитальных объектов. По данному признаку можно выделить два основных направления:

• *КРТ на застроенных территориях* с выделением двух подвидов: *КРТ на жилых территориях* – это сложная конструкция, так как требует комплексного обновления жилого фонда. В рамках этого направления предусмотрена модернизация многоквартирных домов и улучшение инженерных сетей. Для реализации таких проектов важны изменения в законодательстве: Градостроительный и Жилищный кодексы РФ, а также федеральные законы №185-ФЗ и №161-ФЗ, которые регулируют реформирование ЖКХ и поддержку жилищного строительства [5]. Например, реконструкция старых домов в центре пгт. Черноморское создаст новые комфортные условия для жителей и повысит доступность труда. Также в данный период осуществляется строительство современного отельного комплекса «Гранд Глория», расположенного на первой линии моря на территории «Итальянской деревни»; *КРТ на нежилых территориях* – включает модернизацию промышленных зон, объектов туристической деятельности и других нежилых территорий [5].

• *КРТ на незастроенных территориях.* Этот вид развития предполагает освоение пустующих земель и создание новых объектов [5]. В пгт. Черноморское подобные проекты могут включать развитие прибрежной зоны, улучшение транспортной доступности и строительство новой зоны отдыха, что обеспечит привлечение туристов и создание комфортных условий для местных жителей. В данный период на прибрежной территории пгт. Черноморское создается полноценный курорт на первой линии моря – комплекс «Costa Mare», включающий малоэтажные отели, таунхаусы и частные виллы, выполненные в стиле средиземноморской архитектуры. Этот проект призван привлечь туристов в Западную часть Крыма.

Инициатором реализации проектов комплексного развития территории в пгт. Черноморское могут быть следующие стороны:

1. *правительство Российской Федерации* – принимает решение по крупным проектам, обеспечивающим комплексное развитие на уровне страны;
2. *высшие исполнительные органы государственной власти субъектов Российской Федерации* – инициируют проекты с учетом интересов региона и направлены на улучшение городской занятости;
3. *главы местных администраций* – действуют как инициаторы локальных проектов КРТ, учитывая особенности населенного пункта;
4. *правообладатели земельного участка и объектов капитального строительства* – могут самостоятельно инициировать проекты в рамках КРТ, что особенно актуально для данного сектора и отдельных застройщиков.

При реализации проектов КРТ государственные инициаторы, как правило, принимают решения о необходимости проведения торгов, чтобы

определить подрядчиков для выполнения работ. В случае, если принятие таких решений не требуется, в договор о КРТ включаются все сведения в соответствии с требованиями закона [2, стр. 70]. В пгт. Черноморское, например, местные предприниматели и жители могут инициировать проекты, направленные на улучшение занятости и создание новых объектов, таких как жилье и общественные зоны, что способствует повышению качества жизни и туристической привлекательности региона.

Аренда и субаренда земельного участка является третьим важным аспектом, в особенности для застройщика, в рамках КРТ в пгт. Черноморское в контексте современных практик жилищного строительства, которые часто требуют долевого или проектного финансирования. Наличие прав на земельные участки имеет решающее значение для успешной реализации проектов.

Проекты КРТ могут быть реализованы:

- *с предоставлением земельных участков в аренду без торговли* – в этом случае инициатор проекта получает право на земельные участки без проведения торговли [2, стр. 68]) и может передать участок или его часть в субаренду без соглашения арендодателя [2, стр. 68]. В пгт. Черноморское это может быть полезно для проектов, направленных на благоустройство прибрежной зоны или создание туристической занятости. Например, участок у моря может быть передан застройщику без торга для строительства гостиничного комплекса или многофункционального центра, включающего рестораны и зоны отдыха;

- *без предоставления земельных участков в аренду* такие проекты могут быть реализованы на уже существующих объектах или участках, находящихся в частной собственности [5]. В пгт. Черноморское это может способствовать реконструкции современных объектов, таких как старые гостиницы, туристические базы и частные дома. Например, частный владелец гостиничного комплекса может инициировать проект КРТ для изменения здания и пристройки территории, создания новых зон отдыха или расширения комплекса, привлечения дополнительных туристов и улучшения облика прибрежной зоны.

Согласно изменениям в Земельном кодексе РФ, право на аренду без торгов предоставляется юридическим лицам, заключившим договор о КРТ или созданным для реализации таких проектов [3, ст. 39.6]. Однако важно отметить, что такие юридические лица должны быть не только определены, но и созданы на уровне Федерации или субъекта.

Следует отметить, что для государственных компаний и хозяйственных обществ, доля участия в уставном капитале которых превышает 50%, действуют особые правила в соответствии с Федеральным законом №223-ФЗ о закупках, что может усложнить процесс реализации проектов КРТ [4]. Для проектов КРТ в Черноморском предусмотрено

специальное правовое регулирование в отношении аренды и субаренды земельных участков, что позволяет более эффективно организовывать и реализовывать инициативы по развитию территории.

Таким образом, изученная классификация, охватывающая десять ключевых признаков и выделяющая наиболее основополагающие закономерности развития комплексного развития территории, способствует лучшему пониманию основ законодательства. Это также позволяет установить связи между различными типами КРТ и систематизировать знания их в данной области. В частности, анализируя проекты КРТ на примере поселка городского типа Черноморское, можно увидеть, как эти классификации помогают ориентироваться в сложных ситуациях.

В Черноморском осуществляется ряд инвестиционно-строительных проектов, направленных на создание комфортной городской среды и улучшение качества жизни. Данные проекты включают реконструкцию жилых домов и развитие общественных пространств, что иллюстрирует практическое применение классификации КРТ. Осознание ключевых признаков, таких как наличие или отсутствие объектов капитального строительства и инициаторы реализации проектов, позволяет делать обоснованные выводы и прогнозы относительно дальнейшего развития территории. Такой подход не только систематизирует знания о КРТ, но и становится основой для анализа конкретных инвестиционно-строительных проектов, что крайне актуально для развития пгт. Черноморское.

Библиографический список

1. О внесении изменений в Градостроительный Кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях обеспечения комплексного развития территорий: Федеральный закон от 30 декабря 2020 года № 494-ФЗ. Доступ из справочной правовой системы «КонсультантПлюс».
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 29 декабря 2004 года № 190-ФЗ. Доступ из справочной правовой системы «КонсультантПлюс».
3. Земельный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 25 октября 2001 года № 136-ФЗ. Доступ из справочной правовой системы «Консультант Плюс».
4. О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц: Федеральный закон от 18 июля 2011 года № 223-ФЗ. Доступ из справочной правовой системы «КонсультантПлюс».
5. Кирсанов, А.Р. Виды комплексного развития территорий / А.Р. Кирсанов // Имущественные отношения в РФ. – №4 (235). – 2021. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vidy-kompleksnogo-razvitiya-territoriy>
6. Цопа, Н.В. Оценка основных тенденций развития жилищного строительства в Российской Федерации / Н.В. Цопа // Экономика строительства и природопользования. – 2018. – № 4 (69). – С. 33-38.

УДК 65.01

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ СОЦИАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ

Трушин А.В.¹, Цона Н.В.²

¹студент группы С -м-з-223, e-mail: remzik722@mail.ru

² д.э.н., профессор, заведующая кафедрой ТОУС,

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

В Крыму и Севастополе реализуются масштабные проекты, направленные на создание комфортных условий для жизни местных жителей. Благодаря эффективной работе на федеральном и региональном уровнях удалось снять основные инфраструктурные ограничения и обеспечить рост показателей социально-экономического развития Крымского региона [1, 3]. В рамках этих амбициозных инициатив активно модернизируются транспортные маршруты, строятся новые образовательные учреждения и здравоохранительные центры, что способствует улучшению качества жизни крымчан [2]. В частности, внимание уделено развитию туристической инфраструктуры, что открывает новые возможности для гостей региона и создает дополнительные рабочие места для местных жителей. Не менее важное направление — это поддержка проектов социального строительства, что также позволяет стимулировать экономическое развитие региона. Комплексные меры, принимаемые на всех уровнях, приведут к устойчивому развитию региона и улучшению благосостояния всех его жителей.

Цель работы – исследование реализации инвестиционных проектов социального строительства в республике Крым.

Объем работ по виду деятельности «Строительство» за январь-декабрь 2023 году составил 23 592,4 млн. руб. Индекс физического объема к январю – декабрю 2022 года составил 46,0%. На рисунке 1 представлена динамика объема работ за 2022-2023 гг. Динамика ввода в действие жилых домов в республике Крым за 2022-2023 гг. представлена на рисунке 2.

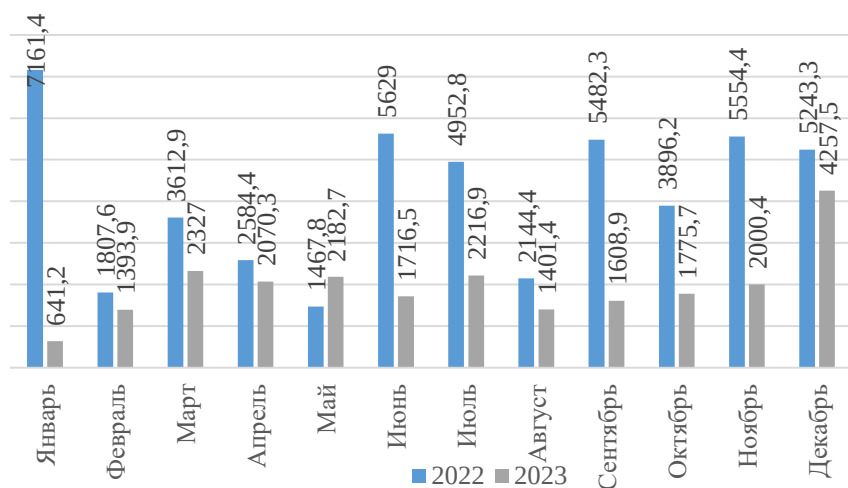


Рис. 1. Динамика объема работ, выполненных по виду деятельности «Строительство» в Республике Крым за 2022-2023 гг.

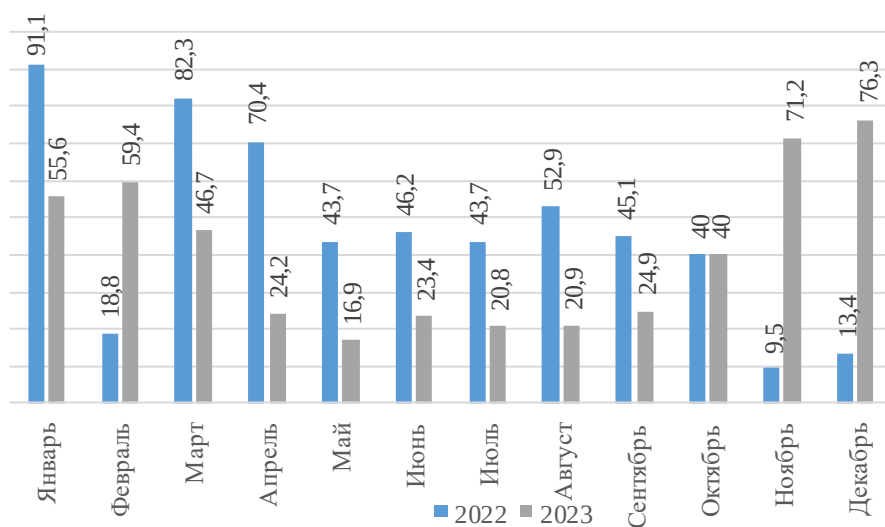


Рис. 2. Динамика ввода в действие жилых домов в республике Крым за 2022-2023 гг.

В жилищном строительстве ситуация также характеризуется негативными изменениями, однако ситуация здесь наблюдается менее критичная. Всего введено жилых зданий, жилых помещений в нежилых зданиях и жилых домов, построенных населением 480,3 тысяч кв. м, а индекс изменений к январю – декабрю 2022 года составляет 86,2%.

Сравнение ввода зданий жилого и нежилого назначения за январь – декабрь 2022-2023 гг. представлено на рисунке 3.

Как видно из данных, представленных на рисунке 3 соотношение между вводимыми инфраструктурными социальными объектами и другими объектами составляет 1 к 12,7 в 2022 году и 1 к 5,9 в 2023 году, что можно оценить весьма положительно. Т.е. на 1 единицу социального

инфраструктурного проекта реализуется в 12,7 либо в 5,9 раз больше проектов жилищного социального строительства.



Рис. 3. Ввод зданий жилого и нежилого назначения за январь–декабрь 2022–2023 гг.

В 2023 году в Республике Крым реализовывалось 135 объектов Госпрограммы социально-экономического развития Крыма, на которые предусмотрено 85,7 млрд руб.

Исходя из вышеизложенного можно заключить, что обеспеченность социальной инфраструктурой – наиболее актуальный вопрос при организации строительства, который требует дальнейшего пристального внимания со стороны как местных, так и федеральных органов управления.

Библиографический список

1. Цопа, Н.В. Исследование основных подходов к управлению инвестиционными проектами строительства социальных объектов / Цопа Н.В., Халилов А.Э. // Экономика строительства и природопользования. – 2021. – № 4 (81). – С. 91-101.
2. Цопа, Н.В. Основные направления повышения эффективности ремонтно-строительных работ на основе энергосберегающих технологий / Цопа Н.В., Теплицкий Е.А. В сборнике: Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее. Сборник тезисов участников Международного студенческого строительного форума - 2023. Симферополь: ИТ Ариал, 2023. – С. 365-367.
3. Цопа, Н.В. Экономика и организация деятельности инвестиционно-строительного комплекса: учебное пособие / Н.В. Цопа, Э.Ш. Акимова, Л.С. Ковальская, В.В. Малахова. – Симферополь: ИТ Ариал, 2018. – 200 с.

УДК 65.01

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ МАЛОЭТАЖНОГО ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИОННОГО ПОДХОДА: СУЩНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ

Цона Н.В.¹, Перегуда Н.А.²

¹ д.э.н., профессор, заведующая кафедрой ТОУС,

² студент группы С -м-3-223, e-mail: pereguda1995@mail.ru

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

В последние годы экономика России претерпела значительные структурные изменения, требующие новых подходов к управлению проектами. Эти изменения включают внедрение программно-целевых и проектно-ориентированных методов управления.

Методы проектного управления становятся всё более популярными, и многие учёные, специалисты и компании проявляют к ним интерес [1, 2]. Однако для освоения крупных проектов в жилищном строительстве, особенно в сегменте малоэтажного домостроения, требуется привлечение значительных инвестиций, которых сегодня иногда недостаточно [3, 4].

Цель исследования заключается в изучении проектного подхода как всеобъемлющего системного механизма управления проектами малоэтажного жилищного строительства на основе интеграционного подхода.

Управление проектами малоэтажного жилищного строительства на основе интеграционного подхода предполагает системный подход, при котором все участники процесса действуют как единый механизм для обеспечения населения регионов РФ доступным жильём, соответствующим современным требованиям. Этот подход включает четыре уровня управления: проектный, муниципальный, региональный и федеральный.

Интеграционный подход к управлению проектами малоэтажного жилищного строительства направлен на обеспечение устойчивого развития территорий и повышение качества жизни населения. Он основывается на принципах комплексности, координации и взаимодействия всех участников процесса, включая органы власти, застройщиков, инвесторов, подрядчиков и население.

Основные задачи интеграционного подхода:

- определение приоритетных направлений развития малоэтажного жилищного строительства с учётом потребностей населения и возможностей региона;
- разработка и реализация комплексных программ и проектов малоэтажного жилищного строительства, обеспечивающих сбалансированное развитие территорий;

- создание благоприятных условий для привлечения инвестиций в малоэтажное жилищное строительство, в том числе предоставление земельных участков, обеспечение инженерной и социальной инфраструктуры;

- координация действий всех участников процесса, включая разработку и реализацию совместных мероприятий, обмен информацией и опытом, проведение консультаций и обучающих мероприятий;

- контроль и оценка результатов реализации проектов малоэтажного жилищного строительства, анализ эффективности принятых мер и внесение необходимых корректировок в процесс управления.

Интеграционный подход к управлению проектами малоэтажного жилищного строительства позволяет обеспечить устойчивое развитие территорий, повысить качество жизни населения и создать благоприятные условия для привлечения инвестиций в отрасль.

Интеграционный подход к управлению проектами малоэтажного жилищного строительства способствует эффективному использованию ресурсов, снижению рисков и повышению конкурентоспособности отрасли. Он также обеспечивает соблюдение законодательства, экологических норм и стандартов качества строительства.

Для успешного внедрения интеграционного подхода необходимо активное участие всех заинтересованных сторон, а также наличие эффективной системы мониторинга и контроля за реализацией проектов. Важную роль играет также развитие профессиональных компетенций участников процесса, обмен опытом и обучение новым технологиям и методам строительства.

Интеграционный подход к управлению проектами малоэтажного жилищного строительства способствует развитию малого и среднего бизнеса, созданию новых рабочих мест и повышению инвестиционной привлекательности отрасли.

Важным аспектом интеграционного подхода является активное взаимодействие органов власти, застройщиков, инвесторов, подрядчиков и населения. Это позволяет учитывать интересы всех сторон, разрабатывать и реализовывать совместные проекты, направленные на решение социальных, экономических и инфраструктурных проблем.

Интеграционный подход к управлению проектами малоэтажного жилищного строительства также способствует развитию инноваций и внедрению современных технологий в отрасль. Это позволяет повысить энергоэффективность зданий, улучшить их экологичность и снизить негативное воздействие на окружающую среду.

Исходя из вышеизложенного можно заключить, что интеграционный подход к управлению проектами малоэтажного жилищного строительства является ключевым фактором устойчивого развития территорий и

повышения качества жизни населения. Он позволяет эффективно использовать ресурсы, снижать риски и повышать конкурентоспособность отрасли, обеспечивая при этом соблюдение законодательства, экологических норм и стандартов качества строительства. Данный подход обеспечивает баланс между экономическими, социальными и экологическими интересами всех участников процесса, способствуя созданию благоприятной среды для развития отрасли и повышения благосостояния граждан.

Библиографический список

1. Баев, Д.С. Анализ подходов к управлению инвестиционно-строительными проектами / Баев Д.С., Цопа Н.В. // Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее. – Симферополь: ИТ Ариал, 2022. – С. 242-245.
2. Цопа, Н.В. Исследование основных подходов к управлению инвестиционными проектами строительства социальных объектов / Цопа Н.В., Халилов А.Э. // Экономика строительства и природопользования. – 2021. – № 4 (81). – С. 91-101.
3. Цопа, Н.В. Современные подходы к организации и управлению инвестиционно-строительными проектами малоэтажного жилищного строительства: монография / Н.В. Цопа, Л.С. Ковальская, В.В. Малахова, С.Ф. Акимов, Э.Ш. Акимова, Е.Н. Матевосьян – Симферополь: ИТ "АРИАЛ", 2019. – 172 с.
4. Акимова, Э.Ш. Технологические особенности малоэтажного жилищного строительства / Акимова Э.Ш., Акимов С.Ф. // Экономика строительства и природопользования. – 2019. – № 2 (71). – С. 149-158.

УДК: 365.48

ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА МНОГОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Шилин В.М.

обучающийся группы С-м-о-233

Научный руководитель: к.э.н., доцент Малахова В.В.

Институт «Академия строительства и архитектуры»,

Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: shilin.valik@mail.ru

В настоящее время строительная отрасль сталкивается со множеством проблем. Одной из основных является повышение уровня качества строительной продукции. Данным вопросам посвящены работы авторов: Гусакова А.А. [1], Байбурина А.Х. [2], Лapidуса А.А. [3], Ковалевой Л.В. [4], но комплексно эта задача так и не решена.

Качество строительства – комплексная задача, для решения которой все участники строительного процесса должны обязательно соблюдать нормы и правила, а также стандарты, установленные государством.

Оценка качества многоэтажных жилых зданий представляют собой многогранную задачу, требующую учета множества факторов, влияющих

на эксплуатационные характеристики, долговечность и комфорт проживания. Подходы к оценке могут быть классифицированы на три основные категории: технические, функциональные и потребительские.

Технический аспект включает анализ конструктивных элементов здания, таких как фундамент, стены и перекрытия, а также инженерные системы, включая отопление, водоснабжение и электроснабжение. Важным критерием оценки является соблюдение строительных норм и стандартов, которые гарантируют безопасность и надежность конструкции. Изучение энергоэффективности здания также становится все более актуальным, поскольку это влияет на эксплуатационные расходы и экологическую устойчивость.

Функциональный аспект рассматривает здание с точки зрения его пригодности для комфортного проживания. Здесь важным является планировка квартир, наличие инфраструктуры для отдыха и спорта, а также доступность общественного транспорта и социальных объектов. Важными показателями служат уровень шумоизоляции, качество использованных строительных материалов и дизайн интерьера.

Потребительский аспект сосредоточен на удовлетворении потребностей и ожиданий жильцов. Важную роль играет выбор местоположения, престиж района, вид из окон и наличие дополнительных удобств, таких как парковки, охраняемая территория, зона отдыха и услуги консьержа. Репутация застройщика и уровень обслуживания управляющей компании также существенно влияют на общую удовлетворенность жильцов. Важным трендом в оценке качества жилых зданий становится акцент на экологической составляющей. Реализация принципов устойчивого строительства позволяет не только снижать негативное воздействие на окружающую среду, но и создает условия для здорового образа жизни жильцов. Использование экологически чистых материалов, внедрение систем сбора дождевой воды и солнечных панелей, обустройство "зеленых" крыш и фасадов становятся значимыми аспектами, влияющими на восприятие объекта как современного и прогрессивного жилья. Кроме того, демографические изменения и рост разнообразия нужд и предпочтений жильцов требуют гибкости в подходах к проектированию и оценке зданий. Здания с возможностью трансформации внутренних пространств, адаптивные планировочные решения и наличие "умных" систем управления пространством формируют устойчивый тренд в сфере жилой недвижимости. Модульные конструкции, возможность создания многофункциональных зон, а также интеграция "интернета вещей" значительно расширяют функциональные возможности традиционного жилья.

Качество многоэтажных жилых зданий напрямую связано с инновациями в сфере цифровизации и автоматизации процессов.

Внедрение интеллектуальных систем мониторинга и управления техническими системами здания, использование искусственного интеллекта для предсказания технических неисправностей, а также реализация онлайн-платформ для взаимодействия жильцов с управляющими компаниями открывают новые горизонты повышения качества жизни в современном мегаполисе [3].

Оценка качества жилых зданий является важным этапом в процессе проектирования, строительства и эксплуатации. Основные показатели, определяющие качество жилья, включают в себя безопасность, комфорт, энергоэффективность, экологичность и долговечность. Каждый из этих показателей отражает различные аспекты качества и требует тщательной оценки с учетом множества факторов.

Безопасность жилого здания — это первоочередной показатель, который включает в себя оценку устойчивости конструкции к внешним воздействиям, наличие и качеству систем противопожарной защиты, безопасности электропроводки и других инженерных систем. Для расчета этого показателя применяются стандарты и нормы, регламентирующие параметры надежности и безопасности, такие как СНиПы и ГОСТы. Испытания на прочность, инсоляция и вентиляция играют ключевые роли в определении уровня безопасности [4, 5].

Комфорт проживания — это следующий значимый показатель, который формируется из таких составляющих, как уровень шумоизоляции, качество внутренней отделки, эргономика помещений, наличие удобных транспортных связей и инфраструктуры. Для его расчета и оценки применяются как количественные, так и качественные методики, включая опрос жильцов и анализ данных о микроклимате внутри помещения, таких как температура и влажность воздуха.

Энергоэффективность и экологичность жилых зданий находятся в плоскости современных экологических тенденций и требований устойчивого развития. Расчет энергоэффективности происходит на основе анализа бюджетов энергопотребления, использования инновационных материалов и технологий, способствующих сокращению теплопотерь и рациональному использованию ресурсов. Экологические показатели, в свою очередь, включают оценку уровня использования возобновляемых источников энергии, уровня выбросов CO₂ и других факторов, влияющих на окружающую среду.

Долговечность жилья — это также критичный показатель, влияющий на общее качество жилого здания. Она определяет срок службы строительных конструкций и материалов, включая крыши, фасады, окна и инженерные коммуникации, без необходимости капитального ремонта. Долговечность зависит от качества используемых материалов, технологий строительства и их соответствия климатическим условиям региона.

Важную роль играют прогнозы износа и обоснованность проектных решений, которые позволяют минимизировать эксплуатационные расходы и снизить риск непредвиденных поломок.

Аспекты долговечности, в свою очередь, связаны с экономической эффективностью проекта. Здания, требующие минимального ухода и ремонта, обеспечивают значительно меньшие эксплуатационные расходы в течение своего жизненного цикла. При принятии решений на этапах строительства и проектирования, необходимо учитывать стоимость жизненного цикла здания, чтобы обеспечить экономическую обоснованность инвестиций. Этим занимаются профессиональные оценщики и консультанты, которые анализируют сведения о стоимости материалов и работ, рисках и амортизации, предлагая наиболее выгодные решения.

Наконец, важным компонентом оценки качества жилых зданий является социальная и культурная значимость. Здания должны соответствовать не только физическим, но и общественным требованиям своих обитателей. Это подразумевает учет местных традиций, образа жизни и предпочтений жильцов при проектировании пространства. Архитектура и дизайн должны вдохновлять, способствовать формированию благоприятной городской среды и поддержке разнообразия культурных практик. Учитывая эти аспекты, возможно создание комфортного и гармоничного окружающего пространства, которое будет способствовать повышению качества жизни людей.

Библиографический список

1. Гусаков, А.А. Системотехника строительства: энциклопедический словарь / под ред. А. А. Гусакова. – М.: АСВ, 2004. – 432 с.
2. Байбурин, А.Х. Комплексная оценка качества строительно-монтажных работ // Вестник ЮУрГУ. – 2005. – № 13.
3. Лapidус, А.А., Системно-комплексный метод реализации строительных проектов / А.А. Лapidус, И.Л. Абрамов // Наука и бизнес: пути развития. – 2017. – № 10 (76). – С. 39.
4. Ковалева, Л.В. Вопросы контроля качества в строительстве / Л.В. Ковалева, П.Р. Демьяник // Дальний Восток: проблемы развития архитектурно-строительного комплекса. – 2017. – № 1. – С. 269–271.
5. Цопа, Н.В. Оценка основных тенденций развития жилищного строительства в Российской Федерации / Н.В. Цопа // Экономика строительства и природопользования. – 2018. – № 4 (69). – С. 33-38.

СЕКЦИЯ 6
ГИДРОТЕХНИЧЕСКОЕ, ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ И
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО: ПРОБЛЕМЫ
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ И БЕЗОПАСНОСТИ

УДК 628.8

ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ МИКРОКЛИМАТА ПОМЕЩЕНИЙ
ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПЕЦИФИКИ
ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Абрамов А.Е.

аспирант 1-го года обучения кафедры ИСС

Научный руководитель: к.т.н. Ангелюк И.П.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail: iliya.angeluck@yandex.ru*

Микроклимат общественных зданий, формируется рядом параметров, включая температурные, аэродинамические, влажностные, каждый из которых оказывает влияние на комфорт и здоровье людей в помещении. Согласно СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» формирование микроклимата в общественных зданиях отличается в зависимости от специфики эксплуатации каждого типа помещения, учитывая активность пользователей, функциональные задачи и применение систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

Для **малых офисных помещений**, к которым относятся и преподавательские в вузах, температура воздуха должна поддерживаться на уровне 22–24°C, исключая возможность переохлаждения или перегрева, так как от этого зависит трудовая продуктивность. Относительная влажность должна находиться на уровне 40-60%. Необходимо поддерживать скорость движения воздуха на уровне 0,1–0,15 м/с [1].

Для **больших офисных** помещений (открытые пространства, рис. 1) справедливы такие же условия, однако скорость несколько выше – до 0,2 м/с, т.к. на большем пространстве необходимо равномерно распределять воздух, учитывая конкретные места расположения сотрудников [1].

Факторы, влияющие на формирование микроклимата в офисных помещениях – офисная техника, отопительные приборы, приточная вентиляция, кондиционирование, площадь остекления.

В **кабинетах** на 1–5 человек температуру возможно делать регулируемой индивидуально в пределах 18–24°C. Относительную влажность необходимо поддерживать в пределах 50-60%, скорость движения воздуха в рабочей зоне 0,1–0,15 м/с, исключая сквозное проветривание [2]. Факторы, влияющие на формирование микроклимата в кабинетах, схожи с малыми офисами – офисная техника (в большей

степени), отопительные приборы, приточная вентиляция, кондиционирование, площадь остекления.



Рис. 1. Опен-спейс офис

Учебные аудитории – это помещения, где активно работают группы людей, включены проекторы и другая техника – нуждаются в поддержании комфортной температуры в диапазоне 21–23°C. Влажность необходимо обеспечить в пределах 40-50%. Высокая плотность людей требует определенной вентиляции и поддержания скорости движения воздуха в пределах 0,1–0,2 м/с, контроля за уровнем CO₂. Факторы, влияющие на формирование микроклимата в учебных аудиториях – количество людей, офисная техника, отопительные приборы, приточная вентиляция, площадь остекления (в меньшей степени).

Конференцзалы или зрительные залы (рис. 2) требуют более углубленного расчёта и учета параметров микроклимата из-за большого количества людей [3]. Температуру и влажность, в зависимости от количества присутствующих, необходимо поддерживать в диапазоне 20 - 22°C и 40-50% соответственно. Важно учитывать тепло- и газовыделение от большого числа людей и тепловыделение техники. Необходимо поддерживать скорость движения воздуха на уровне 0,1–0,2 м/с. Факторы, влияющие на формирование микроклимата в конференц- и зрительных залах – количество людей (в большей степени), отопительные приборы, приточная вентиляция, кондиционирование.



Рис. 2. Конференцзал

Общественные пространства (вестибюли, коридоры, холлы) менее требовательны к параметрам микроклимата, однако являются предтечей параметров для помещений постоянного пребывания, т.е. обеспечивают плавный переход от уличных параметров к параметрам в кабинетах/аудиториях. Температура в этих помещениях может поддерживаться на уровне 18-20°C, так как они являются зонами кратковременного пребывания. Скорость воздуха также может быть выше – 0,2 - 0,3 м/с. Факторы, влияющие на формирование микроклимата – отопительные приборы, приточная вентиляция, кондиционирование, площадь остекления.

В заключении можно отметить, что поддержание микроклимата в общественных зданиях требует комплексного подхода, включающего расчет, моделирование, проектирование и эксплуатацию систем вентиляции, кондиционирования и отопления с учетом всех перечисленных параметров. Учет взаимного влияния факторов создания микроклимата конкретного типа помещения очевидно является важной технической задачей, а малая освещённость данного вопроса в научной литературе говорит о его научной актуальности.

Библиографический список

1. Агафонова, В.В. Моделирование воздухообмена в офисном помещении при применении микроперфорированного текстильного воздуховода / В.В. Агафонова, А.П. Скибин, В.Ю. Волков // Водоснабжение и санитарная техника. – 2021. – № 2. – С. 52-57.
2. Системы отопления при нестационарном температурном режиме на основе комбинированного теплогенератора / Ф.А. Кешвединова, А.С. Умеров, С.А. Егоров [и др.] // Строительство и техногенная безопасность. – 2022. – № 25(77). – С. 87-90.
3. Денисихина, Д.М. Расчет воздухообмена и воздухораспределения в объеме зрительных залов театров / Д.М. Денисихина, В.К. Аверьянов, А.В. Цыганков // Промышленное и гражданское строительство. – 2024. – № 3. – С. 23-28.

УДК 332.65

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Андропова О.А.

к.э.н., доцент Физико-технический институт

Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: eandronova@mail.ru

Пути совершенствования государственной системы мониторинга состояния окружающей среды предполагает предоставление пользователям полной и всеобъемлющей информации о влиянии

субъектов хозяйствования на компоненты окружающей среды территорий. Она включает в себя:

1. Информацию о природных ресурсах для проведения их учета. Это целесообразно осуществлять через кадастры природных ресурсов. На наш взгляд целесообразным является разработка комплексного территориального кадастра природных ресурсов, с привязкой к конкретной территории. Учитывая их незначительные площади возможно осуществить сбор и обработку данных по различным видам природных ресурсов.

2. Информацию о деятельности природопользователей, отражающуюся в: оперативной отчетности о техногенно-антропогенных авариях с выявлением причин и последствий, оценках воздействия на компоненты окружающей среды в зависимости от вида деятельности, систематизации данных об использовании водных, земельных ресурсов, загрязнении окружающей среды и размещении отходов.

3. Мониторинг компонент окружающей среды, что позволяет выявить факторы техногенного и природного изменения экологических систем территорий во времени и в пространстве.

Мониторинг состояния окружающей среды представляет собой информационно-ориентированную систему, обещающую мероприятия наблюдения, оценки и прогноза состояния и изменений окружающей среды, необходимы для разработки рекомендаций управления качеством окружающей среды и обеспечения соответствующего уровня экологической безопасности (рис. 1).

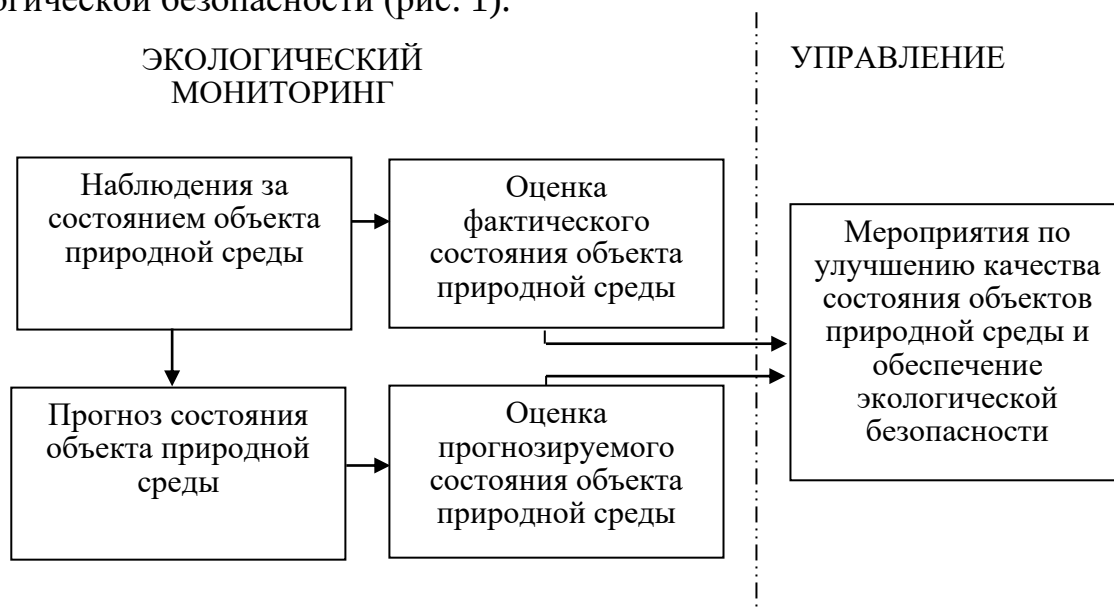


Рис. 1. Блок-схема экологического мониторинга и его связь с управлением состоянием окружающей среды и экологической безопасностью

**Составлено автором на основе [1-4]*

Реализация мониторинга осуществляется по следующим этапам: конкретизация и исследование объекта мониторинга, определение

составляющих информационной системы объекта мониторинга, составление плана проведения измерений, определение состояния объекта мониторинга, его оценка и степень изменения его состояния в будущем, доведение информации до пользователей через удобные и простые каналы информирования.

Единая информационная система мониторинга окружающей среды основывается на передаче в базу данных результатов государственного мониторинга состояния окружающей среды и ее компонент, который осуществляется специализированными уполномоченными государственными органами с учетом юридических аспектов, информационной основы и компьютерных технологий.

Сбор и систематизация информации необходимо осуществлять по таким параметрам, как: текущее состояние исследуемого объекта, источник и факторы воздействия на его состояние, предельно допустимые объемы нагрузок на объект исследования, анализ допустимых резервов системы.

Сбор и систематизация информации необходимо осуществлять по таким параметрам, как: текущее состояние исследуемого объекта, источник и факторы воздействия на его состояние, предельно допустимые объемы нагрузок на объект исследования, анализ допустимых резервов системы.

В связи с развитием компьютерных технологий процесс систематизации и структурирования информации возможно автоматизировать, что позволит оптимизировать работу и решить поставленные задачи в более кратчайшие сроки.

При создании проекта мониторинга состояния окружающей среды и ее компонент необходимо принимать во внимание информацию относительно источников поступления загрязняющих веществ, вероятность переноса загрязняющих веществ, процессы ландшафтно-геохимического перераспределения загрязняющих веществ и др.

Проектирование информационной системы мониторинга основывается на создании модели работы системы как совокупности последовательных, взаимосвязанных этапов получения, использования и передачи информации от постановки задач до предоставления информации потребителю.

Существует ряд требований, которые необходимо учитывать при проектировании систем данной направленности:

- определение задач мониторинга и требований к информации, необходимой для его осуществления;
- разработка принципов наблюдений и непосредственно их реализация;
- создание системы мониторинга;

- разработка механизмов получения информации и предоставления ее потребителям;
- проверка на достоверность полученной информации.

Как отмечалось выше, для более удобного поиска и использования полученной информации целесообразно использовать базу данных, которая должна быть полностью интегрирована с действующими информационными системами, деятельность которых строится на едином банке данных. Использование базы данных в рамках реализации мониторинга за состоянием окружающей среды позволит хранить данные, сгруппировав их по экологическим величинам, объектам экологического мониторинга, по источнику данных.

Справочной информацией может быть картографическая информация, метеорологическая, гидрологическая информация, информация об экологической обстановке или данные о состоянии объекта мониторинга, нормативно-правовая информация относительно вопросов охраны окружающей среды, справочная информация, информация относительно аварий и т.д.

Информация, получаемая в ходе наблюдений по степени срочности различается как экстренная, оперативная и режимная. Информация о резких изменениях качественного состояния окружающей среды и ее компонент, которая незамедлительно передается в соответствующие инстанции получила название экстренной информации. Оперативная информация характеризует результаты наблюдений за месяц, а режимная информация – за год. Оперативная и режимная информация, также, как и экстренная передается в соответствующие инстанции согласно установленным срокам, ежемесячно или ежегодно.

Территориально информация о степени загрязнения или концентрации загрязняющих веществ в окружающей среде регистрируется специальной аппаратурой в оборудованном павильоне, стационарном poste наблюдений согласно заранее установленных задач: оценка месячной, квартальной, годовой, сезонной и разовой концентрации загрязняющих веществ, вероятность их превышения предельно допустимой нормы и т.д.

Создание информационной системы мониторинга основывается на использовании геоинформационных систем, согласно следующих задач:

- осуществление наблюдений за состоянием окружающей среды и ее компонент, за поступлением и увеличением концентраций загрязняющих веществ;
- предоставление полученной информации в ходе наблюдения ведомственной системе мониторинга;
- сбор, анализ и систематизация информации, полученной от других инстанции соответствующего профиля деятельности;

- создание объективной картины экологической обстановки в целом и по отдельным компонентам окружающей среды, по территориальному охвату, а также в разрезе деятельности предприятий;
- анализ и оценка экологических рисков;
- обеспечение экологической информации соответствующих инстанции и потребителей;
- автоматизация деятельности специалистов по экологическому мониторингу.

Следовательно, необходима единая система экологического мониторинга нужна, в том числе, для совершенствования структуры наблюдательной сети и программ наблюдений с учетом международных стандартов, метрологического обеспечения наблюдений за загрязнением окружающей среды, выполнения Российской Федерацией международных обязательств в области мониторинга загрязнения окружающей среды.

Библиографический список

1. Вацко, Е.И. Теоретические подходы обеспечения устойчивости территориальных комплексов / Е.И. Вацко // Экология и охрана окружающей среды. – 2018. – № 4. – С. 18-23.
2. Ветрова, Н.М. Экологическая безопасность рекреационного региона / Н.М. Ветрова. – Симферополь: ОИО НАПКС, 2016. – 273 с.
3. Латышев, О.П. Эколого-экономическое пространство: региональный аспект [Текст]: Учебное пособие / О.П. Латышев. – СПб: «Питер», 2016. – 106 с.
4. Гайсарова, А.А. Агрегированный индекс развития территории как основа оценки эколого-экономического дисбаланса развития рекреационного региона / Гайсарова А.А., Родивилов С.О., Акимова Э.Ш. // Экономика строительства и природопользования. – 2022. – № 4 (85). – С. 131-137.

УДК 697.13

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СУЩЕСТВУЮЩИХ И СТРОЯЩИХСЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ В КАЗАХСТАНЕ

Байдуллаева А.К.¹, Биккинина И.Р.²

^{1, 2} студенты группы ИСиС-32

Научный руководитель: старший преподаватель Рывкина Н.В.

*Архитектурно-строительный факультет, Евразийский Национальный
университет им Л.Н. Гумилёва*

e-mail: baydullaeva2005@mail.ru¹, bikkininailnara@gmail.com²

В Казахстане последние годы стабильно увеличивается численность городского населения. По состоянию на начало 2024 года уровень урбанизации в Казахстане достиг 62,2%. Этот процесс сопровождается расширением городской инфраструктуры и промышленности, что

приводит к увеличению энергопотребления. В 2023 году 35,7% конечного потребления энергии в стране приходилось на жилой сектор [1].

Климатические условия Казахстана с суровыми зимами и жарким летом приводят к высокому спросу на энергию для отопления зимой и охлаждения летом. Среднее потребление энергии в жилых домах Казахстана составляет около 270 кВт*ч/м² [1], что весьма существенно. Причиной такого значительного потребления является устаревшая инфраструктура жилья, низкая энергоэффективность зданий, которая в свою очередь обусловлена высокими потерями энергии из-за недостаточной тепловой изоляции (в городской местности всего лишь 13,2% домохозяйств имеет хотя бы один вид теплоизоляции), практика строительства большого количества энерго-неэффективных зданий.

Доля зданий, не отвечающих современным стандартам теплозащиты довольно высокая, 30,7% зданий требует капитального ремонта (см. рисунок 1) [1]. Это свидетельствует о значительных проблемах в жилищном фонде, которые требуют внимания со стороны государства и инвестиций в модернизацию и ремонт таких объектов.



Рис. 1. Текущее состояние жилищного фонда

Для уменьшения высокой энергоёмкости существующих и вновь возводимых зданий в Казахстане необходим переход к энергоэффективному развитию жилого сектора. Решение такой проблемы должно быть поэтапным и включать модернизацию инфраструктуры, внедрение новых технологий для утепления и энергосбережения, возможное использование нетрадиционных возобновляемых источников энергии. Совершенствование законодательной и нормативно-технической базы также будет способствовать значительному ускорению и облегчению этого процесса.

Модернизация как ключевое направление должна включать проведение комплексной оценки состояния всех существующих зданий и инфраструктуры для выявления энергоёмких элементов и приоритетных объектов для модернизации. Инженерно-техническая модернизация

системы отопления зданий с заменой устаревших радиаторов, не соответствующих стандартам качества энергоэффективных зданий, с применением авторегулирования системы отопления позволит добиться значительной экономии энергии. Также регулирование системы отопления поможет не допустить перетопа помещений. Внедрение принципа рекуперации тепла в системах вентиляции позволит уменьшить затраты на нагрев приточного воздуха, за счет его догрева теплом отработанного воздуха из помещений.

Активное использование современных теплоизоляционных материалов, таких как экструзионный пенополистирол (коэффициент теплопроводности $0.032 \text{ Вт/м} \cdot \text{К}$) при строительстве, реконструкции и модернизации зданий значительно снизит потери тепла, как и сведёт к минимуму количество тепловых мостов, за счёт чего повысится теплотехническая однородность конструкции. Высокая устойчивость материалов к воздействиям внешней среды, в особенности к увлажнению, значительно увеличит срок службы и предотвратит изменение теплотехнических свойств ограждающих конструкций [2]. Замена стеклопрозрачных конструкций на энергоэффективные окна с теплопоглощающим остеклением (термоплёнка); с изолированными рамами; с тремя и более камерами; наполненные инертными газами, позволит также повысить энергоэффективность зданий, сократив теплопотери. Важным шагом может быть привлечение казахстанских производителей теплоизоляции к участию в государственных программах строительства и модернизации жилого фонда, что повысит качество утепления зданий.

Информационное просвещение жителей, направленное на распространение принципа рационального потребления энергии, также является важным направлением [3]. Запуск пилотных проектов в крупных городах, например, в Астане, послужит эффективным инструментом как для развития информационной кампании, так и для наработки практического опыта и предотвращения будущих ошибок. Также пилотные проекты позволят спрогнозировать будущие затраты на аналогичные проекты и оценить их эффективность.

В заключении можно сделать вывод о том, что вопрос повышения энергоэффективности существующих и вновь возводимых жилых зданий должен решаться комплексно. Ключевым моментом является развитие законодательно-правовой, нормативно-технической и финансовой составляющей, что позволит вывести программу повышения энергоэффективности жилого фонда на национальный уровень, повысив качество жизни населения.

Библиографический список

1. Конференция «Проблемы повышения энергоэффективности в жилищном секторе Казахстана»: [сайт]. – URL: <https://enablepro.kz/wp-content/uploads/2024/10/larisa-shrekkenbah-okt.2024.pdf> - Текст: электронный.
2. Богословский, В.Н. Строительная теплофизика (теплофизические основы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха): учебник для вузов / В.Н. Богословский – 2-е изд. – М.: Высшая Школа. – 1982. – С. 101-104.
3. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 264. Об утверждении Концепции развития сферы энергосбережения и повышения энергоэффективности Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы. – 2023. – С. 12.

УДК 502.36:711.558(477.75)

**ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ КОМБИНИРОВАННЫХ
ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ БЕРЕГОУКРЕПЛЕНИЯ И
ПЛЯЖЕУДЕРЖИВАНИЯ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ**

Волков А.С.

студент группы ПВ-б-о-231

Научный руководитель: к.г.н., доцент Садыкова Г.Э.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail: sgulchere@gmail.com*

При сокращении пляжеобразующего материала, создание, восстановление и расширение пляжей возможно лишь искусственным пополнением их привозным крупнообломочным и песчано-гравийным материалом. Ранее проводимые исследования показали, что для создания условий, при которых береговая полоса будет устойчива при различных волновых воздействиях необходима комплексная оценка и проектирование берегозащиты и пляжеудерживания для участков, небольших по протяженности и разноориентированных к движению волн [1, 2].

В настоящее время на южном и западном побережье Крыма проводятся масштабные работы по восстановлению ранее разрушенных объектов берегозащиты. В качестве примера рассмотрим участок побережья, попадающий в границы реконструкции, расположенный на побережье Черного моря, в городе Евпатория, напротив городской набережной имени Терешковой. Сокращение, а затем и полное исчезновение пляжной полосы потребовало решения задачи укрепления берега на рассматриваемом участке. Общая длина реконструируемых берегозащитных сооружений составляет 1 268 метров. При разработке единой устойчивой, эффективной и экономически оправданной схемы берегозащитных сооружений на всем протяжении участка проектирования рассматривались следующие критерии:

- эффективность работы гидротехнических сооружений;
- экономическая целесообразность;

- литодинамические процессы в прибрежной зоне;
- опыт разработки берегозащитных сооружений для подобных объектов.

На участках, где необходимо создание пляжа и расширение берегозащитных сооружений рассмотрены три конструктивных варианта технических решений:

- Первый вариант – защита берега с помощью ступенчатого укрепления, с применением железобетонных массивов, уложенных на подготовленное основание, аналогичная существующим сооружениям.

- Второй вариант – защита берега с помощью откосно-ступенчатого крепления, выполненного из монолитного бетона на участке выше уровня воды, и размещение в морской части продольных волноломов (искусственных рифов).

- Третий вариант – защита берега с помощью сборных конструкций, состоящих из упорного зуба, откосных ступенчатых плит.

Для увеличения ширины естественного полнопрофильного пляжа на исследуемом участке рассматривалось три варианта формирования пляжной полосы:

- Отсыпка песчано-галечного пляжа полного профиля без пляжеудерживающих сооружений.

- Создание пляжной полосы с помощью продольных пляжеудерживающих сооружений.

- Закрепление пляжа с помощью поперечных наносоудерживающих сооружений (бун).

Для реализации был принят второй вариант расположения берегозащитных сооружений он отвечает современным требованиям экологической безопасности создания и эксплуатации конструкций инженерной защиты берегов с учетом природных условий – отсутствуют препятствия, прерывающие поток движения наносов, сохранение пляжной полосы и пляжевого материала, активный водообмен с открытой частью моря и др. Данное сооружение представляет собой инженерную конструкцию – проницаемый волнолом (искусственный риф), ограничивающий вынос пляжного материала с берега и дна (рис. 1).

Применение разработанного комплекса комбинированных технических решений на рассматриваемом участке направлено на стабилизацию береговой полосы и улучшение рекреационных свойств пляжа, с его естественным или искусственным расширением путём накопления наносов, а также возможностью отсыпки пляжного материала на защищаемый участок берега (рис. 2).

**Устройство проникаемого волнолома
(2024 г.)**

Увеличение пляжной ширины (2024 г.)

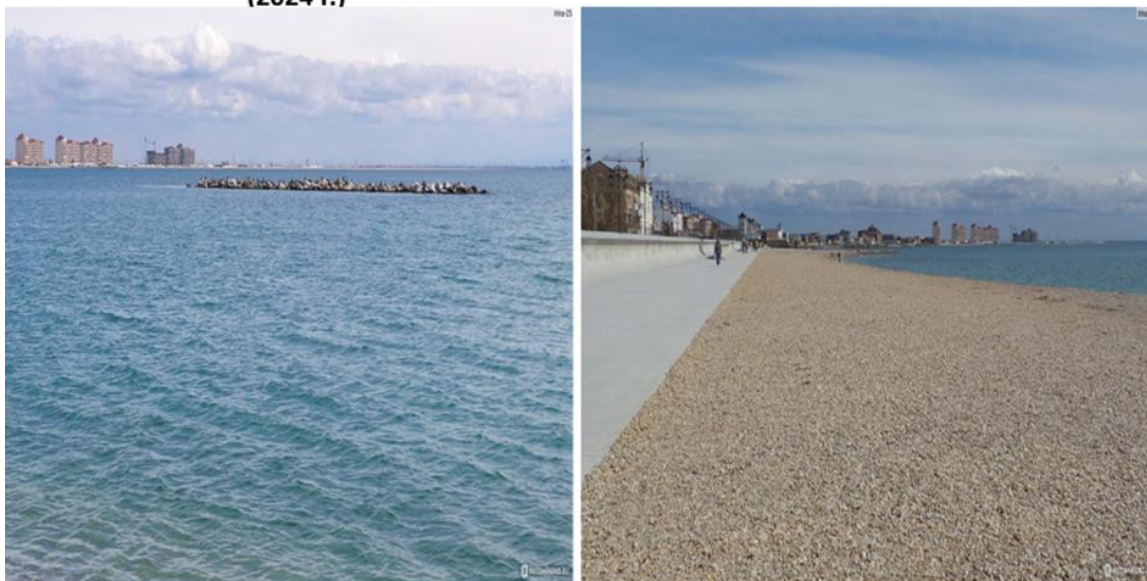


Рис. 1. Результат реализации комбинированного технического решения берегоукрепления и пляжеудерживания в г. Евпатория

**Отсыпанный галькой широкий пляж после
реконструкции (2024 г.)**

**Ранее, на этом участке были только плиты
со ступеньками (до реконструкции)**



Рис. 2. Реализация технического решения берегоукрепления и расширения пляжа в г. Евпатория

По результатам исследований для стабилизации береговой полосы реализовано возведение двух проникаемых волноломов на глубине 3,5÷4 метра длиной по 80 метров. Пляж между искусственными рифами имеет бухтообразную форму естественного профиля без поперечных сооружений и защищен от штормовых размывов. За такими проникаемыми сооружениями, какими являются искусственные рифы, не будет

формироваться застойных зон и водообмен в прибрежной акватории будет достаточно интенсивным даже при незначительном волнении или вдольбереговым течении. В порах искусственных рифов найдут убежище рыбы, моллюски, рачки и многие другие морские обитатели, что позитивно скажется на биопродуктивности и процессах самоочищения прибрежных вод.

Библиографический список

1. Садыкова, Г.Э. Оценка экологического риска прибрежных территорий от процесса абразии / Садыкова Г.Э., Иваненко Т.А. // «Строительство и техногенная безопасность» Сборник научных трудов АСА ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» – Симферополь, АСА, №2 (54) – 2016 – С.92-98.
2. Садыкова, Г.Э. Мероприятия по обеспечению экологической безопасности при реконструкции берегозащитных сооружений западного побережья Крыма / Садыкова Г.Э., Иваненко Т.А., Безручко К.О., Аметшаева Л.С. // Экономика строительства и природопользования. – 2022. – № 4(85). – С.123-170.

УДК 69.001.5

ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Гарькавская Д.А.

студент группы ПГУ21

Научный руководитель: ассистент Гладышева О.Д.

Донской государственный технический университет, Ростов-на-дону

e-mail: garkavskayadaria2005@icloud.com

Проблема изменения климата приобретает особую актуальность и значимость в наше время, так как она оказывает значительное воздействие на все аспекты жизни, включая сферу строительства.

В соответствии с национальным планом мероприятий второго этапа адаптации к изменениям климата до 2025 года, а также стратегией развития строительной отрасли и жилищно-коммунального-хозяйства на период до 2030 года, необходимо разработать и внедрить стратегии и меры для улучшения климатической устойчивости зданий [1-3].

Для адаптации зданий и сооружений к изменению климата необходимо включать использование соответствующих конструктивно-технологических и архитектурно-планировочных решений, например, применение энергоэффективных и зелёных технологий. Рассмотрим наиболее распространённые из них:

- Использование вторичных и экологически чистых материалов с минимальным воздействием на окружающую среду (рис. 1).



Рис.1 Схема переработки строительных материалов

- Использование зелёных эксплуатируемых кровель (рис. 2). Данные крыши обладают теплоизоляционным эффектом, уменьшают сток дождевой воды и способствуют повышению качества воздуха. Зелёные крыши могут снизить температуру в жару во всем городе на 1,3 градуса при массовом использовании.

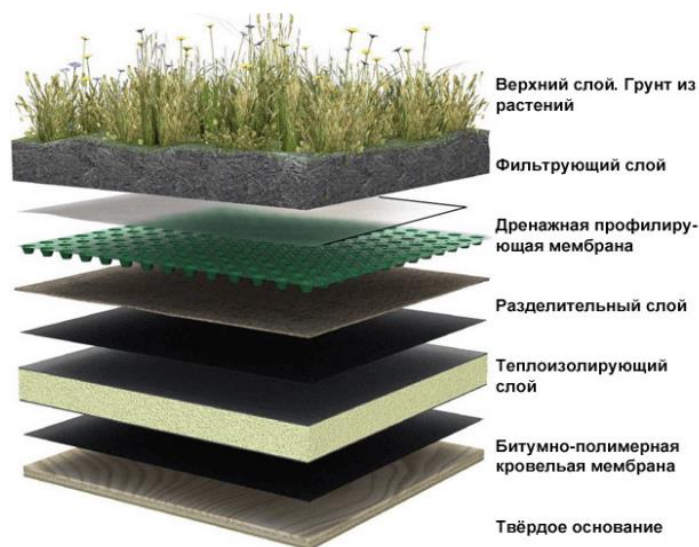


Рис. 2 Схема слоёв зелёных эксплуатируемых кровель

- Использование солнечных панелей (рис.3). Сокращается потребление ископаемого топлива и снижаются выбросы парниковых газов в атмосферу.

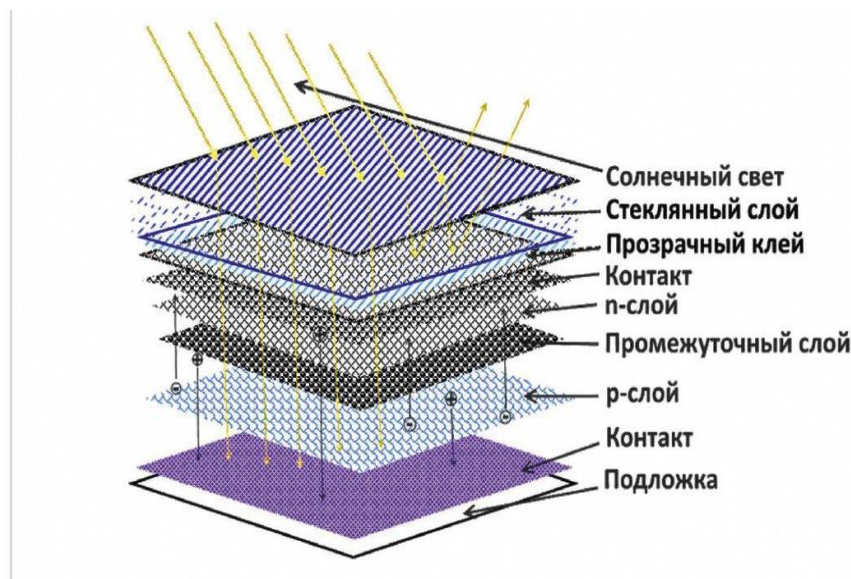


Рис.3 Схема строения солнечных панелей

• Технология «Умный дом» позволяет оптимизировать потребление энергии, тепла и воды (рис. 4). Автоматизация процессов позволяет управлять устройствами и системами дистанционно [2].



Рис. 4. Некоторые функции умного дома

Итак, повышение устойчивости зданий и сооружений в условиях изменения климата требует комплексного подхода, а именно проектирование и использование энергоэффективных технологий. Использование «зелёных» технологий и возобновляемых источников энергии снижает негативное воздействие на окружающую среду и повышает безопасность для проживания в зданиях. Также, необходимо интегрировать инженерные системы, внедрять инновационные материалы и активно развивать городское планирование. Таким образом, мы сможем

создать безопасную и устойчивую среду для будущих поколений, минимизируя последствия климатических изменений.

Библиографический список

1. Распоряжение Правительства РФ от 11 марта 2023 г. № 559-р «Об утверждении национального плана мероприятий второго этапа адаптации к изменениям климата на период до 2025 г.»
2. Меретджаева Г., Агаджанов Б., Атаев А. Строительство в условиях изменения климата // Вестник науки. 2024. №7 (76). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stroitelstvo-v-usloviyah-izmeneniya-klimata>.
3. Цопа, Н.В. Основные направления повышения энергоэффективности для объектов жилищного строительства / Н.В. Цопа, А.С. Захаров // Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее. Сборник тезисов участников Международного студенческого строительного форума-2020. – Симферополь: ИТ «Ариал» – С. 159-162.

УДК 69.001.5

СНИЖЕНИЕ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ И ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Голубева И.В.

студент группы ПГУ21

Научный руководитель: ассистент Гладышева О.Д.

Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону

e-mail: goludeva400@bk.ru

В современном мире проблема изменения климата и его последствий становится всё более актуальной. Один из ключевых факторов, способствующих этому процессу, - выбросы парниковых газов, которые оказывают негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека. Строительная отрасль является одним из крупнейших источников выбросов парниковых газов, поэтому снижение её негативного воздействия на климат становится важной задачей, о чем говорится в ФЗ от 02.07.2021 N 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов» [1].

Согласно данным Международного агентства по энергетике (IEA), строительный сектор несёт на себе около 39% глобальных выбросов углекислого газа. Из этого внушительного процента: 28% связано с эксплуатацией зданий, а 11% - с выбросами на всех этапах производства и транспортировки строительных материалов. Это значительное воздействие на экологию подчёркивает необходимость разработки инновационных методов и стандартов, призванных улучшить энергоэффективность, сократить углеродный след и расширить использование возобновляемых ресурсов. Стремление к уменьшению негативного воздействия на природу требует коллективных усилий и новых технологий, что в конечном итоге

приведёт к созданию более чистого и гармоничного мира, где архитектура и экология будут дополнять друг друга.

Главной целью данной работы является углублённое исследование источников выбросов парниковых газов в строительной отрасли. Для этого не обходимо выявить ключевые факторы, способствующие снижению воздействия этих выбросов на окружающую среду. Кроме того, важной задачей является оценка существующих международных обязательств и практических преград, которые препятствуют внедрению более экологически безопасных технологий. Строительная отрасль в глобальных процессах изменения климата станет отправной точкой для поиска решений, которые могут привести к существенному улучшению экологической ситуации. В конечном счёте, данная работа направлена на создание основы для формирования сознательного подхода в строительстве.

Выбросы, связанные со строительной отраслью, возникают на нескольких уровнях: от производства строительных материалов до их транспортировки, монтажа и эксплуатации зданий. Выделяют три основные составляющие этого углеродного следа:

1. Производство строительных материалов.

Сырьё, используемое в строительстве, требует колоссальных энергетических затрат. Цемент и сталь, два самых распространённых материала, являются главными источниками выбросов. Процесс производства цемента включает обжиг известняка при высоких температурах, что само по себе приводит к значительным выбросам углекислого газа. Эти материалы составляют около 8% всех антропогенных выбросов углекислого газа в мире, что подчёркивает необходимость внедрения альтернатив, таких как древесина и углеродно-нейтральные композиты.

2. Транспортировка и строительные процессы.

От добычи и обработки материалов до их транспортировки и сборки – весь процесс сопровождается выбросами. Перевозка тяжёлых грузов на большие расстояния значительно увеличивает углеродный след, особенно при использовании бензиновых или дизельных автомобилей.

3. Эксплуатационные выбросы.

Энергопотребление зданий на отопление, охлаждение и освещение также вносит значительный вклад. Энергоэффективные технологии и интеграция возобновляемых источников энергии становятся ключевыми факторами, способствующими снижению углеродного следа в течение жизненного цикла зданий [2].

Снижение выбросов парниковых газов и повышение энергоэффективности в строительной отрасли требуют новейшего подхода и динамичного внедрения инновационных технологий. Экологически

чистые материалы, высокоэффективные системы и интеграция возобновляемых источников энергии, в сочетании с модернизацией устаревшего фонда, выступают неотъемлемыми компонентами устойчивого строительства.

Такие усилия не только способствуют охране окружающей среды, но и открывают новые горизонты для экономического и социального роста. Во всем этом можно обнаружить путь к гармоничному сосуществованию технологий и природы, где каждый шаг вперед приближает нас к будущему, свободному от негативного воздействия на климат. Воспринимая эти вызовы как возможности, мы можем создать мир, в котором инновации и устойчивость станут основополагающими ценностями строительной сферы.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 02.07.2021 N 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов». – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_388992/?ysclid=m5hxnckuqb23997757.
2. Смирнова, О.В. (2023). Парниковые газы и их влияние на климат: влияние строительной отрасли. / Смирнова, О.В., Иванов, А. Н. // Издательский дом "Зелёная книга".

УДК 69.003

НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Гонтик И.В.

студент группы С-м-о-243

Научный руководитель: к.т.н., доцент Акимов С.Ф.

Институт «Академия строительства и архитектуры»,

КФУ им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: feprip@mail.ru

В настоящее время наблюдается актуализация проблем ресурсоэффективности национальной экономики, что требует технологической модернизации всех отраслей экономики, и, в первую очередь, отраслей, потребляющих большое количество ресурсов. К таким отраслям, в первую очередь, можно отнести строительство, отличительной особенностью которого является не только в повышенная ресурсоемкость строительной продукции, но и в том, что, воспроизводя основные фонды других отраслей экономики, строительство косвенно определяет ресурсоемкость их продукции, например, в доле потребляемой энергии. Научные дискуссии о необходимости ресурсосбережения, в том числе энергосбережения, давно перешли в плоскость нормативно-правового регулирования. Так в Российской Федерации был принят Национальный

Стандарт ГОСТ Р 52104-2003 Ресурсосбережение [1], который определяет ресурсосбережение как комплекс организационно-технических мер и мероприятий, сопровождающих все стадии жизненного цикла объектов и направленных на рациональное использование и экономное расходование ресурсов. В соответствии с положениями Стандарта устойчивое развитие регионов и страны в целом обеспечивается сокращением потребления ресурсов и энергии, внедрением инновационных технологий, экологическим управлением, социальным регулированием. Под энергоэффективностью в строительстве понимается комплекс мероприятий для снижения потребления энергии зданиями, требуемой для сохранения комфорта жизнедеятельности и развития промышленного комплекса. Развитие экономики за счет экономии ресурсов является одним из наиболее перспективных и актуальных направлений развития государства [2]. Цель работы – изучение технологий энергосбережения в обеспечении повышения эффективности зданий и сооружений и выявление мер, обеспечивающих высокую энергоэффективность строительства и эксплуатации зданий.

В настоящее время наблюдается низкая эффективность в использовании природных ресурсов: затраты на их извлечение возрастают, а запасы истощаются. Основным показателем энергоэффективности в системе учета повышения энергоэффективности РФ является показатель энергоемкость ВВП по суммарному вкладу секторов экономики за вычетом затрат на неэнергетические нужды является (рис. 1). В 2022 г. она составила 9,64 т.у.т. / млн руб. в ценах 2016 г., что на 1,8% выше уровня 2021 г., но почти на 14% ниже уровня традиционно вычисляемой энергоемкости ВВП [3].

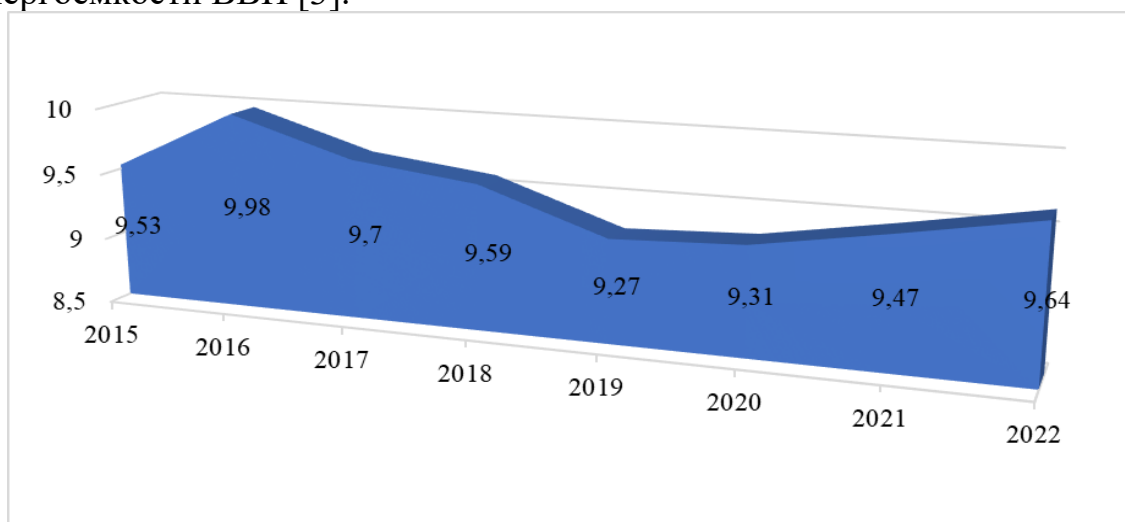


Рис. 1. Динамика энергоемкости ВВП Российской Федерации без неэнергетических нужд по сумме секторов в 2015–2022 гг. (т.у.т. / млн.руб. (в ценах 2016 г.) [3]

Соответственно инвестиции в энергоэффективность здания можно сравнить со стоимостью капитальных вложений, необходимых со стороны энергосистемы для обеспечения аналогичного объема пиковой мощности или годового производства энергии. Кроме того, инвестиции в энергоэффективность обычно имеют гораздо более короткие сроки, чем инвестиции в энергоснабжение. Так, мероприятия по повышению энергоэффективности зданий – это подходы, с помощью которых можно снизить энергопотребление здания при сохранении или повышении уровня комфорта в здании (табл. 1) [4-5].

Таблица 1. – Направления повышения энергоэффективности в процессе проектирования, строительства и эксплуатации зданий

Направления	Мероприятия по повышению энергоэффективности
1. Снижение спроса на отопление	1.1. ограничение площади открытой поверхности здания; 1.2. повышение герметичности здания; 1.3. улучшение теплоизоляции здания; 1.4. снижение вентиляционных потерь; 1.5. определение подходящей системы отопления; 1.5. эффективное использование элементов управления систем отопления и пр.
2. Снижение спроса на охлаждение	2.1. контроль солнечного излучения с помощью остекления; 2.2. уменьшение внутренних теплопоступлений; 2.3. использование тепловой массы и ночной вентиляции для снижения пиковых температур; 2.4. обеспечение эффективной естественной вентиляции и пр.
3. Снижение потребности в энергии для вентиляции	3.1. подбор конструкции здания, позволяющей увеличить естественную вентиляцию; 3.2. правильное проектирование и расчёт воздухопроводов 3.3. использование рекуператоров тепла; 3.4. совершенствование аэродинамики воздухопроводов и вентиляционных устройств; 3.5. эффективная конструкция окон; 3.6. использование смешанного режима вентиляции; 3.7. использование эффективных механических систем вентиляции и пр.
4. Снижение энергопотребления для освещения	4.1. установка эффективных систем управления освещением; 4.2. использование источников света с высоким КПД; 4.3. установка диммеров для регулирования яркости освещения; 4.4. перераспределение мощности между общим и местным освещением; 4.5. оптимизация планировки рабочих мест 4.6. окрашивание стен в светлые тона или использование глянцевых декоративных панелей и пр.
5. Сокращение энергии, используемой для нагрева воды	5.1. установка регуляторов горячей воды; 5.2. установка термостатов горячей воды для санитарных нужд на соответствующую температуру; 5.3. отключение насосов, когда горячая вода не требуется; 5.4. замена поврежденной или отсутствующей изоляции на всех

	трубах и цилиндрах горячего водоснабжения, за исключением случаев, когда трубы отдают полезное тепло в помещение; 5.5. определение подходящей системы горячего водоснабжения и пр.

Актуальность решения задач обеспечения комфортных для человека условий внутренней среды и энергосбережения подтверждается включением в перечень первоочередных мер мероприятий по автоматическому регулированию тепловой нагрузки общественных и административных зданий в зависимости от температуры внутреннего воздуха [3]. Такие факторы, как комфорт, качество и экологичность внутренней и внешней среды, рациональное потребление энергоресурсов, энергосбережение и энергоэффективность входят в число определяющих при оценке устойчивости среды обитания человека, основным принципом которой является «удовлетворение своих потребностей в комфортной среде проживания и выполнения общественных функций посредством использования жилых и общественных зданий без снижения уровня такой возможности для последующих поколений».

Таким образом, можно сделать вывод о том, что для широкого внедрения энергоэффективных технологий нужна законодательная база и реальные государственные программы, которые бы стимулировали мероприятия по повышению энергоэффективности в процессе проектирования, строительства и эксплуатации зданий в нашей стране.

Библиографический список

1. Национальный Стандарт ГОСТ Р 52104-2003 Ресурсосбережение. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://stds.ru/document/ГОСТ%20Р%2052104-2003.pdf>.
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.01.2011 №18. «Правила установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов» (ред. с 01.01.2018)/ Собрание законодательства РФ. - 2018. Энергоэффективность систем централизованного теплоснабжения: учеб. пособие / А. А. Середкин, М. С. Басс, А. С. Стрельников; Забайкал. гос. университет. – Чита: ЗабГУ, 2018. – 201 с.
3. Государственный доклад о состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Российской Федерации за 2022 год. – Электронный ресурс. Режим доступа: https://www.economy.gov.ru/material/file/b2ec92f00344707af95c8d44a6abbde8/Energy_efficiency_2023.pdf.
4. Акимова, Э.Ш. Зеленое строительство: что это такое и почему им не стоит пренебрегать? / Гончаренко В.А., Акимова Э.Ш. // Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее. Сборник тезисов участников Международного студенческого строительного форума – 2022. Симферополь, 2022. – С. 289-294.5.
5. Пилипенко, Н.В. Тепловые потери и энергетическая эффективность зданий и сооружений. Учебное пособие / Н.В. Пилипенко – СПб. – 2016. – 242 с.

УДК 627.418.2

РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНОЙ КОНСТРУКЦИИ ПОДПОРНОЙ СТЕНЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ГИДРОТЕХНИЧЕСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Евдокимова С.С.

студентка 2 курса, группы 23 ФИСПОС 105,

Научный руководитель: к.т.н., доцент, зав. каф. ПГТС Евдокимов С.В.

ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»,

Академия строительства и архитектуры, г. Самара,

e-mail: sofa5002@mail.ru

Основной целью строительства подпорных стен является укрепление грунтов основания и защита от оползней на участках селитебной территории, где имеются серьезные склоны и отвесные поверхности ландшафта. Кроме этого подпорные стены используются в качестве составной части ландшафтного дизайна, для придания более эстетического и красивого вида территориям с заметными перепадами высот [1].

Можно выделить две основные функции, которые выполняют конструкции подпорных стен – это декоративная функция и несущая подпорная функция. Использование подпорных стен, как декоративного элемента ландшафтной среды можно широко наблюдать в садах, парках, скверах городской агломерации [2]. Подпорная стена, как несущая конструкция, выполненная из камня, бетона, габионов, блоков или другого прочного и тяжелого материала, широко встречается в сельскохозяйственном и гидротехническом строительстве, на набережных и в городской застройке, где необходимо обеспечивать удержание большого количества массива грунта. В зависимости от таких характеристик, как: возможная нагрузка, условия использования, высота стенки, свойства местного грунта и эстетический запрос, используется разный материал стенки.

В строительстве принято различать следующие виды подпорных стен:

- подпорные стены из бетона;
- подпорные стены из габионов;
- подпорные стены из камня;
- подпорные стены из дерева;
- подпорные стены из блоков.

Конечно, каждая из этих конструкций подпорных стен имеет свои положительные и отрицательные стороны, поэтому окончательный выбор варианта конструктивного решения подпорной стены зависит от заказчиков строительства, от функций, которые будет выполнять эта стена и от условий рельефа местности и грунтов основания [3].

Главное, что должны обеспечивать все подпорные стены, описанные выше: надежность, прочность и устойчивость к низким температурам;

обеспечивать достаточно простой монтаж конструкции; воспринимать, без потери прочности просадки и смещения грунтов; хорошо вписываться в окружающий ландшафт. Однако существенным минусом известных конструкций подпорных стен, после проведенного анализа, выполненного автором, является устройство под каждой из рассмотренных подпорных стен полноценного фундамента и системы отвода воды.

Таким образом, актуальным на наш взгляд является создание новых конструктивных решений подпорных стен, обеспечивающих выполнение всех положительных моментов функционального устройства подпорных стен и лишенных существующих недостатком известных конструкций. Так как подпорные стены нашли широкое применение во всех сферах строительства, начиная от гидротехнического и заканчивая строительством в сельском хозяйстве, то разработанные новые конструктивные решения подпорных стен будут востребованы в строительной отрасли.

Главное, что позволяет обеспечивать конструкция подпорной стены, разработанная авторами, это пропускать воду через свою толщу, тем самым, обеспечивается регулирование уровня грунтовых вод с тыльной стороны подпорной стены.

Разработка новой конструкции подпорной стены шла в несколько этапов. Первоначально были изучены существующие конструктивные решения подпорных стен, материалы из которых они создавались, технологии строительства и производства, функции и выполняемые ими задачи. Затем были определены положительные и отрицательные стороны конструктивных решений подпорных стен и возможные пути их устранения. Из всего существующего многообразия конструктивных решений были приняты варианты подпорных стены из монолитного бетона, имеющие в своем теле вставки из крупнопористого бетона [4, 5]. Для определения прочности, устойчивости и работоспособности подпорной стены, разработанной авторами, в условиях наличия грунтовой воды со стороны верхней террасы были изготовлены модельные образцы из крупнопористого бетона, которые прошли испытания для определения фильтрационной способности на гидравлическом стенде кафедры природоохранного и гидротехнического строительства Самарского политехнического университета.

Гидравлический стенд представлял из себя лоток прямоугольной формы, в котором был установлена кубическая модель подпорной стены из крупнопористого бетона. В гидравлический лоток, с помощью насосного оборудования подавалась вода, которая омывала модель подпорной стены и соответственно фильтровалась через вставку из крупнопористого бетона. В результате гидравлических исследований была подтверждена способность крупнопористого бетона пропускать через себя воду по

сквозным порам. Опытные элементы из крупнопористого бетона обеспечивают отвод фильтрационного потока в 200м/сутки.

Таким образом, новое конструктивное решение подпорной стены со вставкой из крупнопористого бетона, представляет собой классическую монолитную бетонную контрфорсную стену. Причем, крупнопористый бетон, заливается в тело стены таким образом, что одна плоскость блока из крупнопористого бетона находится на тыльной стороне стены и прилегает к грунту обратной засыпки, а противоположная ей выходит с лицевой стороны. Внешний вид данной конструкции подпорной стены представлен на рисунке ниже.

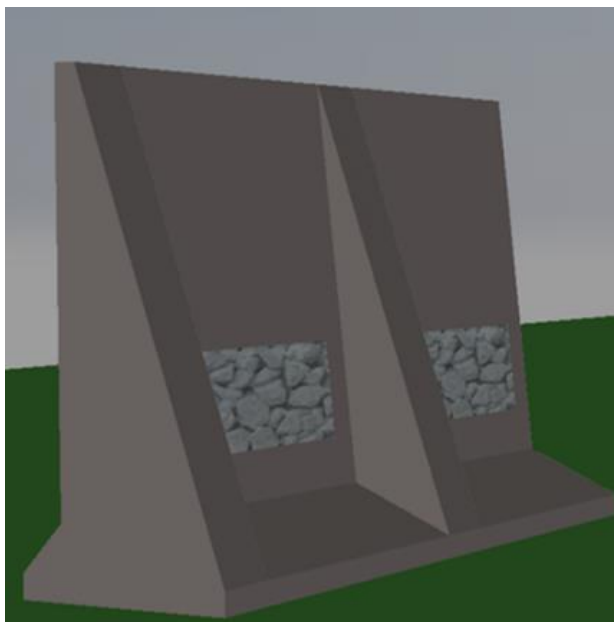


Рис. 1. Новое конструктивное решение подпорной стены со вставкой из крупнопористого бетона

Подводя итог выше сказанному, можно заключить, что в результате проделанной научно-технической работы авторами, была разработана новая конструкция подпорной стены с элементами из крупнопористого бетона, которая обеспечивает отвод фильтрационного потока в полном объеме, через тело подпорной стены, тем самым, не нарушая ее целостности, надежности, устойчивости и долговечности. Рекомендовано использовать такой тип подпорных стен в гидротехническом строительстве, сельском хозяйстве, а также возможно использование, данной конструкции в ландшафтном дизайне селитебных территорий.

Библиографический список

1. Евдокимов С.В., Орлова А.А. Оценка технического состояния строительных конструкций и объектов в процессе мониторинга Строительство и техногенная безопасность. – 2022. – № S1. – С. 98-103.
2. Гвоздовский В.И., Евдокимов С.В. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду объектов строительства и эксплуатации //

Природоохранные и гидротехнические сооружения: проблемы строительства, эксплуатации, экологии и подготовки специалистов. Материалы Международной научно-технической конференции. Самарский государственный архитектурно-строительный университет. – 2014. – С. 219-220.

3. Бальзанников М.И., Евдокимов С.В. Общие направления совершенствования конструкций гидроэнергетических установок. В сборнике: Природоохранные и гидротехнические сооружения: проблемы строительства, эксплуатации, экологии и подготовки специалистов. Материалы Международной научно-технической конференции. Самарский государственный архитектурно-строительный университет. – 2014. – С. 75-78.

4. Евдокимов С.В., Дормидонтова Т.В. Оценка надежности гидротехнических сооружений. Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. – 2012. – № 1(5). – С. 64-68.

5. Бальзанников М.И., Евдокимов С.В. Общие направления и проблемы совершенствования конструкций технических систем. В сборнике: Современные проблемы совершенствования и развития металлических, деревянных, пластмассовых конструкций в строительстве и на транспорте. Сборник научных трудов международной научно-технической конференции. Самарская государственная архитектурно-строительная академия. – 2002. – С. 173-177.

УДК 811.12

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ ГАЗОПРОВОДА СРЕДНЕГО ДАВЛЕНИЯ

Князева В.И.

студент группы С-м-3-225

Научный руководитель: заведующий кафедрой инженерное обустройство территорий
д.э.н., к.т.н., профессор Пашенцев А.И.

e-mail: knyazeva_vi16@mail.ru aleksandr_pashentsev@mail.ru

Газопровод среднего давления (ГСД) является связующим звеном между газопроводом высокого и низкого давления, и обеспечивает подачу газа объектам жилищно-коммунального сектора и производственным предприятиям на протяжении всего года. В процессе работы он испытывает влияние факторов внешней среды, что приводит к возникновению и накоплению негативных эффектов, приводящих к отказам на отдельных участках газопровода, что способствует остановке его работы и проведению ремонтных работ в оперативном порядке. Остановка работы ГСД приводит к снижению производственной мощности предприятий в краткосрочном периоде, снижению уровня комфортности помещений зданий для жизнедеятельности человека. В этой связи обеспечение высокого уровня надежности ГСД путем купирования негативных эффектов с последующей нейтрализацией возможных отказов позволяет избежать негативных последствий, имеющих экономический характер.

Изучению вопроса обеспечения надежности систем газоснабжения посвящены работы российских ученых, отличающиеся многообразием предложений на разных стадиях эксплуатации. Особый интерес вызывает период нормальной эксплуатации ГСД, который характеризуется минимальным количеством и частотой отказов, что позитивно влияет на уровень надежности. Добиться этого возможно, применяя на практике разные подходы, мероприятия, которые могут носить разный характер. Так ученый К.Н. Борисов считает, что после строительства ГСД и прохождения им пуско-наладочных работ газопровод имеет максимальный показатель надежности, указанный в проектной документации [1]. Однако для его поддержания нужно провести комплекс организационных работ, что позволит структурировать функциональные обязанности между подразделениями предприятия, обслуживающего данный объект. При этом акцент в основном делается на разработку инструкций, регламентирующих деятельность каждого подразделения предприятия, задействованного в управлении газопроводом. Ученый Е.Г. Дымов считает, что поддержание высоко уровня надежности ГСД можно достичь, в случае проведения своевременного в полном объеме контроля за работой газопровода в периоде времени с фиксацией данных о выявленных дефектах, отказах [2]. Это позволит получить объективную базу данных об отказах, использовать существующие в настоящее время методические подходы для оценки показателей надежности и выявить низконадежные участки ГСД с последующей разработкой, реализацией мероприятий по обслуживанию. Ученый А.И. Пашенцев отстаивает точку зрения согласно, которой для поддержания работоспособности ГСД нужно располагать достоверной информацией о его надежности, что можно осуществить, располагая методикой расчета обобщенного показателя [3]. В частности, предложен интервально-интегральный подход, позволяющий определить надежность отдельного участка и в целом газопровода с интерпретацией на основе разработанной характеристики каждого интервала оценки. Ученый И.В. Тарасов считает, что обеспечить высокий уровень надежности системы газоснабжения можно применяя комплекс технических мероприятий, включающих проведение технического обслуживания всех конструкций, включая оборудование и текущего ремонта [4]. Как видим, присутствуют разные точки зрения, которые отличаются логикой в стремлении решить поставленную задачу.

На наш взгляд для обеспечения надежности работы ГСД нужно применить комбинированный подход, предусматривающий поведение технического обслуживания конструкций газопровода на основе фактических оценок надежности, полученных при использовании базы данных об отказах в периоде времени. При этом позитивным считается результат технического обслуживания ГСД, если оценка надежности

располагается как можно ближе к максимальной, т.е. к единице. В этой связи проведение мероприятий технического обслуживания труб, запорно-регулирующей арматуры, конструкций, оборудования в сроки, согласно требований нормативных документов является важным мероприятием по купированию возникновения негативных эффектов.

Исследование работы ГСД можно проводить на основе изучения технико-экономических показателей в периоде времени до и после проведения технического мероприятия по повышению надежности. В данном случае можно установить характер изменения тенденции по динамике изменения показателей надежности. В случае негативного, т.е. уменьшения показателей в периоде времени, не только снижается работоспособность системы, но и увеличиваются издержки на устранение нештатных ситуаций, что прямо указывает на ухудшение экономической составляющей работы газопровода среднего давления. В таблице 1 представлены технико-экономические показатели эксплуатации участка газопровода среднего давления протяженностью 2,565 м в г. Керчь.

Таблица 1. – Техничко-экономические показатели эксплуатации исследуемого участка газопровода среднего давления

Показатель	Периоды наблюдения за работой ГСД				
	1-ый	2-ой	3-ий	4-ый	5-ый
Вероятность безотказной работы	0,953	0,921	0,897	0,881	0,862
Снижение вероятности безотказной работы	-	2-ой к 1-ому 3,35%	3-ий к 2-ому 2,61%	4-ый к 3-ему 1,78%	5-ый к 4-ому 2,15%
Эксплуатационные затраты, млн. руб.	0,789	0,844	0,989	1,217	1,435
Снижение эксплуатационных затрат, млн. руб.	-	2-ой к 1-ому 6,97%	3-ий к 2-ому 17,18%	4-ый к 3-ему 22,05%	5-ый к 4-ому 17,91

Из таблицы 1 видно, что надежность газопровода среднего давления за 5-ти летний период наблюдения постепенно снижается ввиду возникновения отказов, на что указывают показатели надежности: 1-ый год наблюдений надежность составляет 0,953, а в пятый год наблюдений составляет 0,862. За период наблюдений уменьшение надежности составило 10,54%. Это привело к ухудшению экономической составляющей газопровода, что выражается в увеличении издержек на поддержание данного объекта в работоспособном состоянии. В 1-ый год наблюдений величина издержек составляла 0,789 млн.руб., то в пятый составляет 1,435 млн. руб. За период наблюдений увеличение эксплуатационных издержек составило 81,87%.

Наглядно отражает ухудшение эксплуатационной ситуации ГСД соотношение показателя надежности и эксплуатационных расходов, а именно снижение показателя надежности на 1% приводит к увеличению расходов на техническое обслуживание газопровода на 61290 руб. В этой связи проведение технического обслуживания исследуемого участка газопровода среднего давления в г. Керчь преследует цель повысить надежность. Тогда располагая данными о затратах времени на восстановление элемента сети за период наблюдений (370 час), простоев за период наблюдений (138 час), заданной продолжительности эксплуатации (8760час), интенсивности отказов ГСД (0,0000761/час), определим оптимальную периодичность технического обслуживания по критерию надежности, которая составляет 36,87 сут. Это указывает, что для исследуемого участка ГСД оптимальной периодичностью проведения технического обслуживания является период 37 суток, что свидетельствует о целесообразности проведения ремонтных работ с данным временным лагом.

Таким образом, обоснована объективная необходимость своевременного проведения технического обслуживания газопровода среднего давления как основного мероприятия, повышающего надежность работы в периоде времени на основе анализа технико-экономических показателей, что позволило определить оптимальную периодичность реализации мер технического обслуживания на примере реального работающего объекта. Направлением дальнейшего исследования может быть применение рассмотренного в данной работе подхода к обоснованию оптимального срока периодичности технического обслуживания газопровода высокого давления.

Библиографический список

1. Борисов, К.Н. Газоснабжение: учебник / К.Н. Борисов. – Владимир: Наука, 2021. – 178 с.
2. Дымов, Е.Г. Эксплуатация систем газоснабжения: монография / Е.Г. Дымов. – Саратов: ТТНВ, 2022. – 187с.
3. Пашенцев, А.И. Методологический аспект оценки эксплуатационной надежности газопроводов среднего давления / А.И. Пашенцев, А.А. Гармидер // Экономика строительства и природопользования. – 2020, № 3 (76). – С.102-112.
4. Тарасов, И.В. Остаточный ресурс систем газоснабжения: монография. – Казань: Итиль, 2017. – 165 с.

УДК 504

АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭКОЛОГИИ РЕГИОНА И ЕГО УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Кунгурцев Д.Д.

студент группы ЭИИ-б-о-241

Научный руководитель: к.э.н., д.т.н., профессор Ветрова Н.М.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

e-mail: хаос.vetrova.03@mail.ru

Сегодня непрерывный рост потребностей человечества вступает в противоречие с объективными возможностями биосферы планеты для их реализации без значительных разрушающих последствий для окружающей природной среды. Понимание этих проблем потребовало осмысления и ввели понятие (термин) «устойчивое развитие». Первым его использовал в докладе премьер-министр Норвегии Гру Харля Брундтланд в 1987 году. Ранее применяли понятие «развитие без разрушения», а потом в 1980-е годы выдвинулись на первый план проблемы загрязнения окружающей среды и угрозы глобального экологического кризиса [1]. С момента появления идеи устойчивого развития прошло уже достаточно времени, но во многих работах и научных направлениях ведется дискуссия о наполнении данного подхода, что и определило цель данной работы – анализ подходов к обеспечению устойчивого развития региона.

Отметим различные точки зрения на понятие «устойчивое развитие». Определение в решениях Конференции ООН по окружающей среде и развитию: «Устойчивое развитие – это развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности» [1, с. 423].

В такой трактовке устойчивое развитие вызывает критику политических деятелей и ученых в силу того, что оно предполагает расчет объемов допустимых воздействий на биосферу. Под допустимыми воздействиями понимается такие, при которых природа «...сохраняет способность к воспроизводству всех существенных свойств окружающей среды и механизмов, обеспечивающих гомеостатическое поведение ее характеристик» [2, с. 423]. Разработана теория биотической регуляции [1], которая предлагает определения предела допустимых антропогенных воздействий на биосферу, называемых экологической ёмкостью. Достижение экологической устойчивости требует экономически устойчивого развития. Экономiku считают устойчивой при условии минимизации расходования невозобновимых природных ресурсов, их замещения возобновимыми и восстановление последних до уровня, необходимого для сохранения окружающей среды в устойчивом

состоянии. Рынок неспособен сознательно учитывать экологические и социальные издержки экономического роста, что получило название «кризис «рыночно-потребительской цивилизации» [3; 4].

По Н.Ф. Реймерсу, «... устойчивое развитие — это такая модель движения вперёд, при которой достигается удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения людей без лишения такой возможности будущих поколений» [2, с. 457].

Данным проблемам большое внимание уделяет ООН. В декларации Первой конференции ООН об окружающей среде (Стокгольм, 1972) рассматривалась связь экономического и социального развития с проблемами окружающей среды. Дальнейшее развитие эти идеи получили на конференции ООН по окружающей среде и развитию (в июне 1992 г., в Рио-де-Жанейро). Был поставлен вопрос о необходимости разработки научно-обоснованной модели устойчивого взаимосогласованного развития природы и общества. В работах «Римского клуба», созданного по инициативе Аурелио Печчеи широко использовались методы глобального моделирования (Дж. Форрестер, Д. Медоуз и др.). Предлагаются и разрабатываются новые компьютерные модели (Месарович-Пестель, Н.Н. Моисеев, В.А. Егоров, Г.Г. Малинецкий, С.П. Капица, С.П. Курдюмов и др.).

Человек рассматривается как элемент эволюции нашей планеты, способный активно воздействовать на формирование своего собственного будущего. Все модели сходятся в одном, что возник комплекс глобальных проблем, которые привели к неустойчивости системы. Одна цепочка причинно-следственных связей показывает, что уменьшение запаса ресурсов ведет к снижению уровня жизни, это, в свою очередь, приводит к росту смертности и снижению инвестиций, а отсюда, как следствие, резкое сокращение численности населения и падение промышленного производства (фондов). Вторая цепочка при снижении потребления ресурсов показывает, что рост загрязнения приводит к падению рождаемости и росту смертности, что тоже ведет к сокращению населения и упадку промышленности. Обе цепочки ведут к кризису в ходе эволюции системы и парадигма предела роста дополнилась идеей допустимых пределов разрушения.

Рассматривая проблему ресурсов, в научных исследованиях мало внимания уделяется вопросам направленности расходования этих ресурсов, которые связаны с целями развития. О каком развитии можно говорить, если колоссальные средства тратятся на производство наркотиков, оружия массового уничтожения «четверти мировых расходов на военные цели достаточно, чтобы предотвратить эрозию почв, остановить истощение озонового слоя, стабилизировать народонаселение, прекратить глобальное потепление и кислотные дожди, обеспечить

население Земли чистой энергией и водой, дать всем нуждающимся кров над головой, покончить с безграмотностью, недоеданием и голодом, списать долги развивающимся нациям» (Ласло, 1997).

Начало третьего тысячелетия, характеризуется двумя основными тенденциями: острый дисбаланс производства и распределения товаров и услуг создает угрозу для глобальной экосистемы; ускоряются темпы происходящих в мире изменений, причем рациональное природопользование отстает от социально-экономического развития. Неустойчивая структура крайностей подрывает стабильность общества в целом и стабильность глобальной окружающей среды. В преодолении диспропорций авторы видят единственный путь к обеспечению более устойчивого будущего нашей планеты и общества. Кроме этого отмечается, недостаток всеобъемлющего представления о взаимодействии и взаимном влиянии глобальных и межрегиональных процессов. Не хватает инструментов для оценки влияния событий в одних регионах на другие регионы, а также совместимости чаяний одного региона с устойчивостью глобального достояния. Для решения проблемы потребления ресурсов рекомендуют следующее: сокращение роста населения, переориентация структуры потребления, снижение ресурсоемкости и структурное преобразование в экономике.

В условиях глобализации экономики идут процессы специализации и интенсификации производства, которые не способствуют разнообразию и устойчивости. Многие специалисты считают, что мир вступил в область хаоса и повышенных рисков. Мировое сообщество не может справиться с глобальными проблемами (изменение климата, деградация окружающей среды, рост численности населения Земли, миграция, первичные и вторичные иммунодефициты людей, появлению новых болезней, неожиданные вспышки легионеллез, иерсениоз, внутрибольничные инфекции, массовые заболевания крупного рогатого скота).

В докладе ООН «Снижение риска катастроф: задача развития» говорится, что во многих странах ущерб от катастроф является серьёзным препятствием для достижения целей развития тысячелетия. Катастрофы угрожают развитию. Выбор путей развития, который делают отдельные лица, сообщества и нации может привести к новой угрозе катастроф. Поэтому степень сокращения риска катастроф будет определяться теми процессами, которые будут применяться для достижения каждой цели развития.

Меры, необходимые для перехода к устойчивому развитию, остаются не совсем ясными. ООН предлагает включать перспективное управление риском катастроф в процесс планирования устойчивого развития. Все проекты и программы развития оцениваются, в этом случае, с точки зрения

способствуют ли они понижению или повышению уровня опасности и уязвимости.

В мире наработан опыт по применению концепции «затраты-результат» в области охраны окружающей среды. В данной методике рассматривается баланс между затратами на уменьшение загрязнений и получаемым при этом выигрышем. Устанавливаются определенные показатели загрязнений, за превышение которых предприятие должно платить. Под загрязнением понимается возрастание заболеваемости, смертности, повреждением материалов, разрушением почвы, вырубка зеленых насаждений и т.п. Введено понятие отрицательной стоимости, характеризующее токсичные отходы, за нейтрализацию и захоронение которых необходимо платить.

Сегодняшние системы управления на разных уровнях иерархии позволяют принимать решения узким кругом лиц (например, кардинальные решения о начале военных действий). В обществе на первое место выдвигаются групповые организации, соединенные по политическим (партии), экономическим (корпорации, транснациональные объединения, фирмы), географическим (страны, регионы, районы) или даже религиозным мотивам (религиозные направления, секты), которые преследуют свои интересы, далеко не всегда совпадающие с общецивилизационными. Экологические и социальные издержки экономического роста отсрочены (эффект запаздывания) и оказывают влияние на все население, а не только на тех, кто принимает решения. Проблема состоит в том, чтобы обеспечить приоритет цели выживания человечества перед любыми другими целями у каждого участника мирового исторического процесса.

Для регионов устойчивое экономическое развитие зависит от многих факторов. Факторы можно классифицировать как глобальные, отечественные (управление страной), региональные, управление на уровне предприятий. Поэтому на уровне региона можно решить и обеспечить устойчивое развитие, используя ограниченный набор инструментов, в разрезе делегированных полномочий. Глобальные проблемы мы можем только учитывать при планировании развития региона, проверяя проекты и программы развития, по управляющим параметрам, способствуют ли они понижению или повышению уровня опасности и уязвимости. Стратегия развития региона должна использовать компенсаторную политику, направленную на сокращение риска катастроф.

Группа исследователей Института прикладной математики АН России под руководством В.А. Егорова предложила создать индустрию по восстановлению – вторичной переработке ресурсов, по очистке загрязнений, возвращающей отход» в производственный цикл и рекультивации земель в огромных масштабах. На эти технологии должны

идти весьма ощутимые отчисления от общего капитала. Предложено составлять и решать задачу оптимального управления этими отчислениями. Он представил свой вариант реализации стратегии устойчивого развития [3].

Устойчивое состояние текущего равновесия существует в определенных границах изменения управляющих параметров. При критических значениях управляющих параметров возникают неустойчивости. Разработаны методики определения границ нарушенности экологического состояния природных комплексов, а также методики оценки сбалансированности экономической деятельности и природно-ресурсного потенциала территорий с учетом специализации [5, 6].

Библиографический список

1. Глобалистика: Энциклопедия / Гл. ред. И.И. Мазур, А.Н. Чумаков: Центр научных и прикладных программ «ДИАЛОГ» – М.: ОАО «Радуга», 2003. – 1328 с.
2. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
3. Стратегия жизни в условиях планетарного экологического кризиса. В 3 т., т.1 (Под ред. д.ф.-м.н., профессора Н.В. Красногорской - СПб.: Изд-во «Гуманистика», 2002. – 1003 с.
4. Эколого-экономические аспекты функционирования региональных систем: монография / Под общей ред. д-ра техн. наук, проф. Н.М. Ветровой. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2019. – 244 с.
5. Vetrova N., Ivanenko T., Shtofer G., Gaysarova A., Mennanov Ecological and engineering solutions for the reconstruction of anti-mudflow hydraulic structures of the Crimea // II International Conference on Agriculture, Earth Remote Sensing and Environment (RSE-II-2023). Les Ulis, 2023. P. 02009.
6. Ветрова, Н.М. Уровень экологической безопасности территории Крыма с учетом комплекса техногенных факторов / Ветрова Н.М., Вереха Т.В. // Экономика строительства и природопользования – 2020. – №3 (76). – С. 123–128.

УДК 339

ЭНЕРГЕТИКА КРЫМА: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Москалюк И.В.

студент группы С-б-о-212

Научный руководитель: ст. преподаватель Вереха Т.В.

*Институт «Академия Строительства и Архитектуры», Крымский федеральный
университет имени В.И. Вернадского, г. Симферополь*

e-mail: Moskalyukivan@yandex.ru

Энергетический сектор был, есть и всегда будет одной из важнейших составляющих сфер в Крыму, от которого зависит как нынешнее состояние

экономики, промышленности и инфраструктуры на полуострове, так и перспективы дальнейшего развития.

В данной работе будет приведена основная информация о истории развития энергетики в Крыму с периода Российской Империи и по наше время, а также об основных источниках выработки электроэнергии на территории полуострова.

Будут затронуты и основные показатели (как динамика по выработке электроэнергии и мощностей существующей генерации в разные годы, так и динамика общего потребления электроэнергии в Крыму). Кроме будут более подробно затронуты сферы производства Электроэнергии и существующие в Крыму электростанции как тепловые, так и основанные на возобновляемых источниках энергии.

Вся данная информация позволит более подробно ознакомиться с нынешней ситуацией энергетического сектора и рынка в Крыму и оценить её преобразование за последние 10 лет, а также перспективы для дальнейшего развития. Ознакомление с историей основных проектов развития энергетики в Крыму, как тех, которые были реализованы, так и тех, которые остались на бумаге.

Обозначение существующих проблем, в том числе недооценки всего потенциала, который возможно получить в Крыму путём развития солнечной и ветряной генерации. Обозначение перспектив дальнейшего развития.

Первая попытка полностью обеспечить Крым электроэнергией была предпринята в 70-х годах, когда был утверждён проект по строительству Атомной электростанции на территории полуострова мощностью 4 тысячи мВт. В случае реализации станция позволила бы не только полностью обеспечить полуостров электроэнергией, но и стать донором для других регионов. Строительство началось в 1977 г. Ход строительства шёл, без особых издержек, но после аварии на Чернобыльской АЭС строительство было остановлено, а в 1989 г. проект Крымской АЭС был окончательно закрыт [2, 4].

При Украине, с 1992 г. велись попытки развития в Крыму ветряных электростанций, самой крупной из построенных стала Сакская ВЭС, запущенная в 1998 году, с мощностью 19 мВт. Однако, из-за малой мощности и долгого срока окупаемости, дальнейшие работы в этом направлении с 2005 г были фактически прекращены [2, 5, 7].

2 попытка сделать Крым самодостаточным в энергетическом секторе регионом была предпринята в период 2009-2014 годов, когда был принят масштабный проект по строительству на полуострове 8 солнечных электростанций (СЭС) общей мощностью около 570 мВт. Строительство велось Австрийской компанией Activ Solar [2].

Всего с 2010 по 2014 г. Было построено и запущено 4 СЭС. СЭС «Николаевка» была достроена в 2014 и запущена в 2015 г. СЭС «Владиславовка» была достроена в 2015 г, однако до сих пор не подключена к сети (хотя и является самой крупной СЭС мощностью 110 мВт). Ещё две СЭС небыли достроены [2, 3, 7].

Помимо солнечной с 2010 года начались разработки проектов по строительству на Территории Крыма ВЭС большой мощности. Планировалось строительство Керченского ветропарка, увеличения Сакской ВЭС на 12,5 МВт и Восточно-Крымской ВЭС на 100 МВт. Всего к 2014 г. планировалось построить генерирующих мощностей на 150 мВт. Но реализация шла с большими задержками, а после вхождения Крыма в состав РФ, все проекты, реализуемые Activ Solar и другими фирмами, как и в случае со строительством СЭС были прекращены [3, 5, 7].

После возвращения в состав РФ дальнейшие поставки электроэнергии на полуостров стали под угрозой. В связи с этим были приняты решения, с главной задачей сделать полуостров максимально независимым от поставок с материка [1].

Первый этап предусматривал строительство энергомоста из Кубани для связи Крыма с Российской энергосистемой; строительство магистральной ЛЭП Керчь — Симферополь и др. линий общей протяжённостью более 800 км; Подстанций «Камыш-Бурун» и «Кафа» и других объектов а также перестройку уже существующих сетей. Поставку мобильных газотурбинных и дизель-электрических электростанций на случай нештатной ситуации. Второй этап предусматривал строительство 2-х ТЭС (Балаклавская и Таврическая), а также ремонт и модернизацию существующих в Крыму объектов [7-9].

Уже в апреле-июне 2014 года в Крым были доставлены 13 мобильных газотурбинных установок «МГТУ», которые были подключены к системе в течении года. Ещё 2 МГТУ были доставлены в 2015 году и ещё 4 были доставлены в 2017 г. Общая мощность станций: 427,5 мВт (мощность каждой МГТУ – 22,5 мВт). Помимо МГТУ (МГТЭС) в Крым были также переправлены 1,5 тыс. дизель-генераторов, общей мощностью 310 МВт [7, 8].

В период 2015 г. Симферопольская, Сакская и Камыш-Бурунская ТЭЦ были остановлены для проведения ремонта и частичной модернизации [9]. 20 и 22 ноября 2015 года были подорваны 4 опоры ЛЭП на приграничных с Крымом участках в Херсонской области, питавшие полуостров электроэнергией, после чего на полуострове наступил «Блэкаут» [1]. После прекращения поставок электроэнергии с Украины, были приняты меры по максимальному насыщению Крыма МГТЭС и МДЭС, а также максимальном ускорении строительства энергомоста из Кубани и завершении ремонта на существующих объектах. Ужу 2 и 15

декабря были запущены 1 и 2 нитки энергомоста в Крым общей мощностью 400 МВт [4, 7]. 14 апреля, 11 мая 2016 года в Крыму были запущены третья и четвертая, нитки энергомоста. После чего общая мощность была увеличена до 800 мВт. Это практически полностью перекрыло потребности Крыма на то время [4].

На данный момент в Крыму в действующем состоянии находятся 22 основных объекта по обеспечению полуострова электроэнергией, общей мощностью 1955,74 мВт. Общая выработка электроэнергии составляет 7570 млрд кВт ч (86% от всей потребляемой электроэнергии) [4, 7]. Основу нынешней генерации на полуострове составляет тепловая энергетика (ТЭС, ТЭЦ и МГТЭС) [9].

По типу электростанции, находящиеся в Крыму, делятся на:

- 2 тепловые электростанции «ТЭС»: Балаклавская и Таврическая;
- 7 основных теплоэлектроцентралей «ТЭЦ»;
- 2 мобильных газотурбинных станции «МГТЭС»;
- 6 солнечных электростанций «СЭС»;
- 7 ветряных электростанций «ВЭС».

Таблица 1. – Солнечные электростанции «СЭС»

	Станция	Мощность мВт (Задействованная)	Год ввода в эксплуатацию (год модернизации)
1	Перово	105,56	2011
2	Охотниково	82,7	2011
3	Николаевка	69,7	2015
4	Митяево	31,6	2012
5	Родинское	7,5	2011
6	Владиславовка	110	Не подключена к сети
7	Хлебное	115	Строительство не завершено
8	Островская	45	Строительство не завершено
всего		406,96 (296,96)	

Таблица 2. – Ветряные Электростанции «ВЭС»

	Станция	Мощность мВт (задействованная)	Год ввода в эксплуатацию (год модернизации)
1	Останкинская	25	2014
2	Сакская	20,827	1998
3	Тарханкутская	16,55	2001
4	Донузлавская	10,9	1993 (2003, 2012)
5	Пресноводненская	7,4	2006
6	Судакская	6,3	2002
7	Восточно-Крымская	2,18	2009(Законсервирована)
всего		89,16 (86,98)	

Таблица 3. – Тепловые «ТЭС и ТЭЦ»

	Станция	Мощность мВт	Год ввода в эксплуатацию (год модернизации)
1	Таврическая ТЭС	470	2019
2	Балаклавская ТЭС	470	2019
3	Сакская ТЭЦ	149,4	1955 (1966, 2020)
4	Симферопольская ТЭЦ	135	1958 (1978, 2016, 2024 (план))
5	Западно-Крымская МГТЭС	131,8	2016
6	Севастопольская МГТЭС	129,3	2014
7	Севастопольская ТЭЦ	33	1933 (1951, 1980, 2025 (план))
8	Камыш-Бурунская ТЭЦ	32	1938 (1984, 2015, 2025 (план))
9	ТЭЦ ПАО «Крымский содовый завод»	11	1973
10	ТЭЦ ЧАО «Крымский Титан»	9,8	1969
11	БКГПЭА-500	0,5	
всего		1571,8	

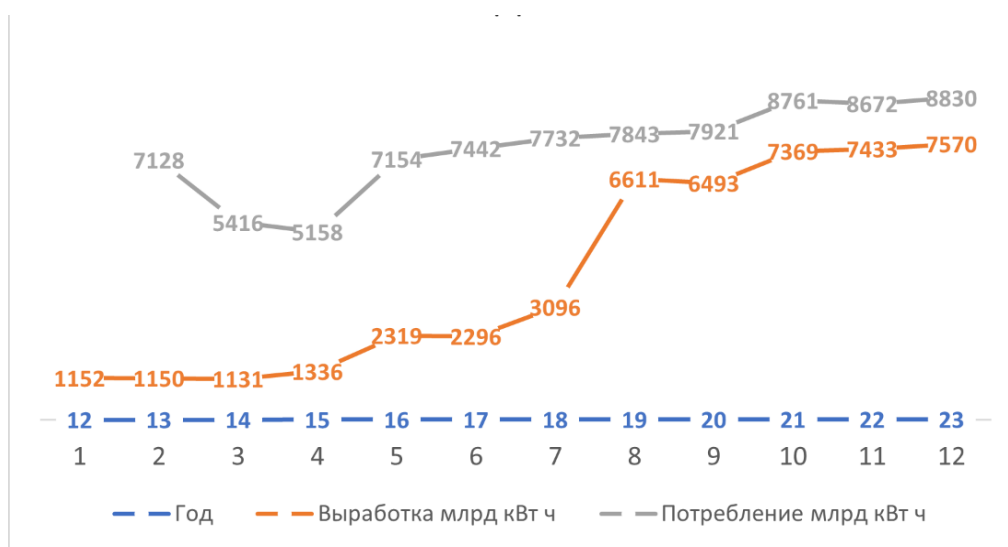


Рис. 1 Выработка и потребление электроэнергии в Крыму с 2012 по 2024 годы [7]

Энергетика была и остаётся одним из приоритетных направлений в развитии Крыма.

Попытки сделать Крым независимым, в обеспечении электроэнергией, принимались неоднократно, но заместить большую часть потребления за счёт собственной генерации удалось только после запуска Балаклавской и Таврической ТЭС.

На данный момент существующая генерация на полуострове, обеспечивает большую часть потребления электроэнергии Крыма, но всё же ещё не покрывает все наши потребности, продолжая ставить нас в уже незначительную, но всё же зависимость от поставок с материка. Для полного обеспечения полуострову необходимо ещё минимум 320 мВт мощностей.

На данный момент наш полуостров продолжает развитие с постоянным увеличением потребностей и вопрос о строительстве новых энергообъектов, а также модернизации или расширении уже существующих здесь является риторическим. Нам это необходимо. А полагаться на поставки электроэнергии с материка является крайне опрометчиво и недальновидно. Как показали последние 3 года (особенно в летний период). При пиковых нагрузках даже всей мощности энергомоста, недостаточно для полного обеспечения.

Если же говорить про дальнейшее строительство энергообъектов, то здесь Крым является, пожалуй, самым перспективным регионом РФ, где созданы все условия по созданию объектов, на основе возобновляемых источников энергии (ВЭС и СЭС). Такие планы не являются новшеством, поскольку реализовываться такие проекты начали ещё при Украине и многие из построенных ВЭС и СЭС сейчас обеспечивают энергетику Крыма [2, 10].

Опуская тему Крыма в пример, стоит привести другие Регионы РФ, где начали активно развивать проекты ВЭС. Так если с 2015 по 2020 г. в РФ было запущено 5 ВЭС на 240 мВт. То, с 2020 г. в России была запущена 21 ВЭС, общая мощность которых составила 2110 мВт, большинство из которых были запущены в Ростовской области (610 мВт) и Ставропольском крае (705 мВт). Это как нельзя лучше показывает, что развитие этой отрасли в РФ уже сейчас идёт полным ходом [5, 10].

Время, как и стремления нашего руководства, и энергетиков, разумеется, покажут, станет ли Крым самодостаточным регионом или так и продолжит в той или иной степени зависеть от поставок из вне, но последние 10 лет нам наглядно показали, что полная энергонезависимость всегда гораздо надёжнее.

Библиографический список

1. СЕВАСТОПОЛЬЭНЕРГО [Электронный ресурс] История развития электроэнергетики Севастополя. 2017. Режим доступа: <https://sevenergo.net/news/istoriya-razvitiya-elektroenergetiki-sevastopolya.html>.
2. Арбузова, Т.А. Тенденции в формировании эффективной инфраструктуры международного рынка возобновляемых источников энергии // Экономика и управление. 2014. <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-v-formirovanii-effektivnoy-infrastruktury-mezhdunarodnogo-rynka-vozobnovlyaemyh-istochnikov-energii/viewer>.
3. Зелинская, Н.Б. Современное состояние потребления топливно-энергетических ресурсов на объектах теплоснабжения Крыма // Экономика и управление. 2014. <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-potrebleniya-toplivno-energeticheskikh-resursov-na-obektah-teplosnabzheniya-kryma/viewer>.
4. Электронная Библиотека Исторических Документов постановление по изменению по строительству акционерного общества по электростроительству и электроснабжению Крыма «Крымэлектро» <https://docs.historyrussia.org/ru/nodes/394059>

5. Ветрова, Н.М. Об использовании возобновляемых природных ресурсов в энергообеспечении рекреационного комплекса Крыма / Ветрова Н.М., Гайсарова А.А. // Экономика строительства и природопользования. 2018. <https://cyberleninka.ru/article/n/ob-ispolzovanii-vozobnovlyaemyh-prirodnih-resursov-v-energoobespechenii-rekreatsionnogo-kompleksa-kryma/viewer>
6. Информационный портал о ТЭК [Электронный ресурс] <https://www.in-power.ru/>
7. Системный оператор единой энергетической системы (Республика Крым) [Электронный ресурс] 2024. https://www.so-ups.ru/fileadmin/files/company/future_plan/public_discussion/2023/final/50_Respublika_Krym_fin.pdf
8. Системный оператор единой энергетической системы (Севастополь) [Электронный ресурс]. 2024. https://www.so-ups.ru/fileadmin/files/company/future_plan/public_discussion/2023/final/81_gorod_Sevastopol_fin.pdf
9. Крымэнерго [Электронный ресурс] Отчет о реализации инвестиционной программы Государственного унитарного предприятия Республики Крым "Крымэнерго" за 2 квартал 2019 года (Республика Крым); Информация Минэнерго РФ о мерах по сведению к минимуму незапланированных отключений электроэнергии в Крыму. 2019. <https://crimea-energy.ru/39-raskrytie-informatsii/3753-investitsionnaya-programma-gup-rk-krymenergo-po-peredache-respublika-krym-na-period-2019-2021gg>
10. Тимчук, В.В. Альтернативные источники энергии. Анализ альтернативной энергетики в России // Аспирант. 2021.
11. ЦДУ ТЭК | Центральное диспетчерское управление топливно-энергетического комплекса [Электронный ресурс] электроэнергетика Крыма и Севастополя. 2022. https://www.cdu.ru/tek_russia/articles/6/1029/.

УДК 699.82(477.75)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ ОПАСНЫХ ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЗОНЕ ЗАСТРОЙКИ

Переверзев А.Л.

студент группы ПВ-б-о-231

Научный руководитель: к.т.н., доцент Иваненко Т.А.

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail: sapronovat@mail.ru*

Экологическая безопасность территорий как комплексное понятие объединяет безопасность при возникновении природных, промышленных процессов и чрезвычайных ситуаций и др. Каждое направление имеет особенности сущности безопасности, методов оценки, способов и конструктивных решений ее обеспечения [1].

В настоящее время хозяйственная деятельность человека на рекреационных территориях приобрела значительный размах, что привело к усилению негативного воздействия на окружающую среду. Немаловажное значение имеет своевременность обнаружения очагов неблагоприятного развития опасных экзогенных явлений и процессов, способных вызвать

разрушение объектов курортно-рекреационного строительства. Развитию данного процесса способствуют утечки из систем водоснабжения и водоотведения, вызванные нарушением государственных строительных норм проведения ремонтов, технического обслуживания инженерных коммуникаций. Практически вся прибрежная акватория от Симеиза–Ялты до Судака относится к оползнеопасным.

Территория Большой Ялты относится к Юго - Западному оползневому району, ограниченному с запада м. Николая (Тессели); с востока Гурзуфской седловиной и г. Аю-Даг; на севере – подошвой яйлинского обрыва; на юге – современной береговой линией Черного моря. Его наибольшая ширина в Ялтинском амфитеатре достигает 4-5 км, далее к западу расстояние между яйлинскими обрывами и берегом моря быстро сужается до 3 км в районе Алупки, 2 км в районе Кастрополя. Эта небольшая и наиболее узкая западная часть ЮБК по ряду природных условий и характеру оползневых явлений заметно выделяется среди других территорий Крыма. Здесь, на площади 350 км², сосредоточено почти 60% оползней всего полуострова. Наиболее оползнеопасными в пределах подрайона являются склоны южной экспозиции. Как показали, наблюдения, на них возникает 70-80% локальных оползней. Возникновение и активизация оползней происходят, преимущественно в зонах поднятий. Для динамики оползневых процессов характерным было закономерное уменьшение оползневой активности в направлении с запада на восток.

Средняя мощность смешавшихся масс обычно незначительная и выдерживается в пределах 4-6 м. Эти оползни довольно чувствительны к атмосферным осадкам. Активизация оползней тесно связана с гидрологическим и гидрогеологическим режимом территории. Для условий ЮБК выделяют 5 видов питания оползней: яйлинское, локальное, бытовое, атмосферное и смешанное. Преобладающими видами питания подземными водами являлись: локальное - 47,2% и яйлинское – 26%

Среди генетических типов оползней уверенно доминируют два: эрозионный и антропогенный, причем, эти касаются не только группы активных оползней, но также и стабилизировавшихся. Следовательно, в условиях территории Большой Ялты эрозионные и антропогенные типы образуют наиболее динамично группу оползней, определяющую степень общей оползневой активности [2].

Береговая линия Большой Ялты имеет зигзагообразный характерный вид, состоящий из отрезков субширотного и субмеридионального направлений. Принимая во внимание повторяемость на ЮБК волн восточных и юго-восточных румбов (90% от всех случаев волнений) и геологическое строение берега, следует подчеркнуть, что на отдельных участках ориентировка берега может влиять на интенсивность абразии.

Морские обрывы сложены преимущественно аргиллитами, алевролитами с прослоями песчаников (средняя юра, триас-нижняя юра), породами массандровской серии и четвертичными отложениями, среди которых заметное место занимают оползневые накопления, представленные перечисленными выше отложениями с большим количеством крупных глыб верхнеюрских известняков и интрузивных пород.

Изучение абразионных и оползневых процессов на территории Юго-западного Крыма, их картирование проводилось в 70-80-х годах XX века (Ерыш И.Ф., Розанкин Ф.М., Лоевко А.А. и др., Ялтинская комплексная гидрогеологическая и инженерно-геологическая партия, объединение «Крымгеология»). В результате исследований на территории Большой Ялты было выделено 10 оползневых участков (табл. 1).

До настоящего времени не установлена периодичность смещения оползней в связи с тем, что их устойчивость зависит от целого ряда природных и антропогенных факторов. Природные факторы: горный рельеф, крутизна склонов, геологический состав пород, количество атмосферных осадков, гидрологические и гидрогеологические условия территорий, микроклиматическая зональность и др. Совокупность факторов периодически приводит к катастрофическим подвижкам в результате эрозии склонов, обводнения и оползания значительных объемов пород.

Таблица 1. – Краткая характеристика оползневых участков от м. Сарыч до пос. Гурзуф

№ на карте	Участки и их структурная принадлежность	Границы в субмеридиональном направлении	Количество выделенных локальных оползней			
			Всего	Естественных	Техногенных	Естеств.-техногенных
1	2	3	4	5	6	7
1	<u>Тессели – Снитовский</u> Площадь 20 км ² Восточное крыло Ласпинской антиклинали и Мелас-Орлиновская синклираль	м. Сарыч – Нижний Кастрополь	28	2	16	10
2	<u>Бекетово-Оползневое</u> Площадь 11 км ² Западное крыло Лимено-Родниковской антиклинали	Нижний Кастрополь – гг. Хыр и Пиляки	37	13	9	15

*VIII Международный студенческий строительный форум
«Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее»*

3	<u>Лименский</u> Площадь 11 км ² Лимено-Родниковская антиклиналь	Горы Пиляки и Хыр – г. Кошка	37	22	6	9
4	<u>Симеиз-Мисхорский</u> Площадь 37 км ² Алупка – Полянская синклиналь	г. Кошка – р. Загмата	33	4	7	22
5	<u>Гаспро-Ливадийский</u> Площадь 17 км ² Пендикюль-Соколинская антиклиналь	р. Загмата (на севере Пендикюль) – Чайный гребень	34	4	19	11
6	<u>Чеховский</u> Площадь 26 км ² Антиклиналь Яузлар-Боика	Чайный гребень – ось хр. Иограф	20	6	8	6
7	<u>Ялтинский</u> Площадь 28 км ² Ялтинско-Счастливенская синклиналь	Ось хр. Иограф – р. Быстрая	50	12	29	9
8	<u>Никитский</u> Площадь 30 км ² Западное крыло Ялтинско-Счастливенской синклинали	р. Быстрая – условная линия, идущая от наивысшей (650 м) отметки подошвы карбонатной толщи к устью р. Авунда	11	2	2	7
9	<u>Гурзуфский</u> Площадь 20 км ² Западный склон Гурзуфско-Бешуйской антиклинали	От границы р. Авунда до условной линии, идущей в районе г. Копоблу по долине левого притока р. Авунда к Гурзуфу	22	4	8	10
10	<u>Краснокаменско-Запрудненский</u> Площадь 71 км ² Роман-Кош – Запрудненская синклиналь	До хребта Кастель-Урага	50	5	24	21

Наибольшее влияние на условия равновесия склонов с учетом пораженности оползнями оказывают антропогенные факторы: строительство и эксплуатация автомобильных и автомобильно-троллейбусных трасс, магистральные водоводы, водоёмы (пруды, водохранилища) для полива сельскохозяйственных угодий, промзоны, с/х поля, лесопарки, городская застройка.

При строительстве дорог вынуждены пересекать склоны с различной степенью устойчивости. Промзоны развивались при значительных объемах планировочных работ (район Дарсан) без проведения мероприятий по инженерной защите территорий в сложных инженерно-геологических условиях.

Помимо изменения напряжений, вследствие подсечек, дополнительные полки, возникающие при строительстве объектов, на оползневых склонах способствуют замедлению поверхностного стока на склоне с последующей инфильтрацией в оползневые накопления.

Негативно сказываются на жизни склонов частые подсечки и пригрузки в зонах плотной застройки в городах и поселках Большой Ялты. Примером могут многочисленные оползни г.Ялты, а также Симеиза, Алупки и Гурзуфа. Особенно показательны в этом отношении оползни промзоны Дарсан. На них отмечается либо активизация, либо резкое ускорение смещения.

В различные годы происходит рост оползневой активности – 32,2% в 1980 г., 29% - в 1991г., 27% локальных антропогенных оползней активизировалось в 2021г.

Многие природные (естественные) оползни остаются стабильными вне зависимости от количества осадков, уровня грунтовых вод и др. показателей. Техногенные оползни активизируются значительно чаще, величина смещения может быть различна в зависимости от непосредственного обводнения тела оползня, резкого увеличения дебита источников.

Существующие инженерно-защитные сооружения по стабилизации оползней, эрозии склонов, абразии берегов, требуют реконструкции, так как срок их эксплуатации рассчитан на 25 лет, которые уже истекли.

На современном этапе при появлении новых строительных материалов необходима научная разработка инженерных берегоукрепительных сооружений, а также разработка новых подходов по стабилизации оползней, эрозионных процессов, абразии берега.

Важным является обследование зданий и сооружений, расположенных на территориях со сложными инженерно-геологическими условиями.

Инженерно-геологические условия за последние 20 лет постепенно ухудшались, что привело к медленному росту интенсивности развития ИГП в районе Большой Ялты.

Установлено, что техногенные и природно-техногенные оползни синхронно развиваются с природными, проявляя при этом все большую активность в результате техногенной нагрузки на территорию.

Развитие типичных оползней Крыма происходит в соответствии с различными стадиями, которые определяются степенью их устойчивости, характером, величиной и направленностью развития напряжений и деформаций.

необходимо организовать мониторинг на основных эрозионных, абразивных и оползневых участках Большой Ялты (для целей прогноза развития ИГП).

Разработать новые инженерные решения по природоохранным склоно- и берегоукрепительным мероприятиям. Для локальных оползней, попадающих в зону освоения или застройки территорий необходимо проводить детальные инженерно-геологические изыскания с разработкой и внедрением природоохранных мероприятий.

Библиографический список

1. Техносферная безопасность рекреационного региона: теоретические основы, инженерные подходы / Н.М. Ветрова, Э.Э. Меннанов, А.И. Пашенцев [и др.]. – Симферополь: ПОЛИПРИНТ, 2023. – 136 с. – ISBN 978-5-605-10312-7. – EDN RGUTMB.
2. Ерыш И.Ф., Саломатин В.Н. Оползни Крыма. Часть 1. Симферополь: Апостроф, 1999. – 247 с
3. Ветрова Н.М. Уровень экологической безопасности территории Крыма с учетом комплекса техногенных факторов / Ветрова Н.М., Вереха Т.В. // Экономика строительства и природопользования – 2020. – №3 (76). – С. 123–128.

УДК 624

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УМНЫХ ГОРОДОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И СНИЖЕНИЯ ЗАТРАТ НА КОММУНАЛЬНЫЕ УСЛУГИ

Рыженкова Д.Ю.¹, Косых А.О.²

¹студент группы ПГСУ52, ²магистрант группы АМИИС11

Научный руководитель: д.т.н., профессор, заведующая кафедрой «ГСХ» Шеина С.Г.

Донской Государственный Технический Университет, г. Ростов-на-Дону

e-mail: ryzhenkova.dar@ya.ru

С ускорением процессов урбанизации городов по всему миру перед специалистами ставятся две задачи: обеспечивать размещение растущего населения и одновременно минимизировать свое воздействие на

окружающую среду. В этом контексте концепция "умного города" выступает как потенциальное решение, использующее технологии и данные для улучшения качества городской жизни и содействия устойчивому развитию.

Современные города должны быть интеллектуальными, то есть эффективными (в том числе в части обмена информацией, технологической стрессоустойчивости, высокого уровня контроля всех систем), устойчиво развивающимися (с обеспечением снижения энергопотребления и выбросов CO₂, эффективным управлением издержками, снижением необходимости в крупных инвестициях в инфраструктуру) и комфортными для жизни (путем обеспечения роста качества жизни горожан, привлечения талантов, роста конкурентоспособности).

Умные города интегрируют цифровые технологии с городской инфраструктурой для улучшения качества жизни жителей и повышения операционной эффективности города. Они используют данные из различных источников — таких как сенсоры, социальные сети и метеорологические прогнозы — для принятия обоснованных решений в области использования энергии, транспорта, управления отходами и общественной безопасности. Основная цель заключается в создании более адаптивной и устойчивой городской среды, отвечающей потребностям ее обитателей и одновременно минимизирующей потребление ресурсов.

Умные Электросети: Умные электросети используют расширенную инфраструктуру измерения (AMI) для мониторинга и управления потреблением и генерацией энергии. Они обеспечивают обмен данными в реальном времени между коммунальными службами и потребителями, что позволяет реализовывать программы реагирования на спрос, которые стимулируют пользователей сокращать потребление в часы пиковых нагрузок.

Интеллектуальные транспортные системы (ИТС): благодаря включению датчиков и ИИ ИТС оптимизируют транспортный поток и сокращают заторы, в конечном итоге снижая расход топлива и выбросы. Такие решения, как оптимизация светофоров, отслеживание общественного транспорта в реальном времени и приложения для совместного использования автомобилей, способствуют энергоэффективной городской мобильности.

Системы управления энергопотреблением: эти системы анализируют закономерности потребления энергии по всему городу, позволяя проводить целенаправленные вмешательства для повышения эффективности. Это может включать оптимизацию потребления энергии зданиями с помощью автоматизированных систем климат-контроля или продвижение энергоэффективных методов среди жителей и предприятий.

Интеграция возобновляемых источников энергии: умные города часто используют возобновляемые источники энергии, такие как солнечная, ветровая и геотермальная энергия. Этот переход не только снижает зависимость от ископаемого топлива, но и повышает устойчивость энергетических систем к сбоям, достигая более устойчивого энергетического будущего.

Интеллектуальные Транспортные Системы (ITS): Путем внедрения сенсоров и технологий искусственного интеллекта, ITS оптимизируют дорожное движение и уменьшают заторы, что в конечном итоге приводит к снижению расхода топлива и выбросов. Решения, такие как оптимизация сигналов светофоров, отслеживание общественного транспорта в реальном времени и совместный транспорт, способствуют сокращению времени в пути и уменьшению углеродного следа.

В контексте ускоряющейся глобализации и изменения климата, умные города представляют собой важный шаг к созданию экологически устойчивых новых моделей городского развития, в которых энергетическая эффективность занимает центральное место. Данные технологии, основанные на современных концепциях, могут значительно изменить взаимодействие человека и городской инфраструктуры, предоставляя жизненно важные решения для актуальных проблем современности.

Библиографический список

1. Животовская, И.Г. Мегалополисы в условиях глобализации: сборник обзоров и рефератов / И.Г. Животовская, Т.В. Черноморова. - М.: РАН. ИНИОН. Центр науч.-информ. исслед. глобал. и регион. пробл., 2008. - 178 с.
2. Energy and Urban Innovation [Electronic resource] / World Energy Council - London, Great Britain, 2010. - 183 p. - Mode of access: <http://www.worldenergy.org/publications/default.asp>.
3. Колодий, Н.А. (2020). Умный город: особенности концепции, специфика адаптации к российским реалиям / Колодий Н.А., Иванова В.С., Гончарова Н.А. // Социологический журнал. 2020 – №2. – С. 102-123.
4. Цибарева М.Е. Оценка эффективности внедрения элементов «умного города» в процессе цифровизации городской среды / Цибарева М.Е., Васяйчева В.А. // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. – 2020. – №2.
5. Цопа, Н.В. О необходимости нормативного регулирования современной энергосберегающей политики в строительном комплексе / Н.В. Цопа, Л.С. Ковальская, В.В. Малахова // Строительство и техногенная безопасность. – 2017. – № 6(58). – С.91-98.

УДК 69.003.13

ОПТИМИЗАЦИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Селимов М.Э.

аспирант группы ТОС-а-о-221

Научный руководитель: к.т.н, доцент Акимов С.Ф.

Институт «Академия строительства и архитектуры»

Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: kuron9088kit@gmail.com

Правительство РФ ставит перед собой задачу внедрения инновационных энергоэффективных технологий в строительстве и модернизации зданий. В соответствии с Федеральным законом № 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23 ноября 2009 г. Основная цель – повышение энергоэффективности зданий. Современные системы автоматизации и диспетчеризации предлагают эффективное решение этой задачи [1]. Специалисты подчеркивают, что экономия энергии достигается не только за счет улучшения теплоизоляции, но и за счет внедрения интеллектуальных систем управления отоплением и кондиционированием, а также использованием возобновляемых источников энергии и вторичных ресурсов.

Внедрение автоматизированных систем управления зданием (далее АСУЗ) становится все более актуальным и позволяет вывести управление жизненным циклом объекта на принципиально другой уровень, тем самым снизив издержки энергопотребления и обеспечить надежность и безопасность инженерных систем и коммуникаций.

Зарубежный аналог данного термина – BMS, или Building Management System. BMS – это совокупность программно-аппаратных средств, объединенных для централизованного круглосуточного мониторинга, диспетчеризации и автоматизированного управления инженерными системами зданий, которые в данном случае уже можно назвать "интеллектуальными зданиями". Интеллектуальное здание (далее ИЗ) – это «здание, обеспечивающее эффективное использование рабочего пространства». Интеллектуальное здание подразумевает использование комплексной интеграции систем автоматики в инженерных сетях и информационных системах управления внутренними процессами здания, что позволяет увеличить эффективность функционирования и надежность всех систем и исполнительных устройств здания. Главной особенностью интеллектуального (умного) здания является объединение отдельных

инженерных систем и подсистем управления различных производителей в единый управляемый комплекс [2]. BMS дает возможность в реальном времени получать подробную информацию о функционировании всех систем здания – ОВиК, освещения, системы безопасности. Обеспечивается оповещение обслуживающего персонала о нештатных ситуациях посредством отправки уведомлений в виде SMS, E-mail, сообщений в мессенджерах). Такое управление позволяет осуществлять безаварийную эксплуатацию и осуществлять своевременные сервисные работы.

Внедрение автоматизации управления инженерными коммуникациями снижает расходы на эксплуатацию объекта за счет уменьшения затрат на оплату коммунальных услуг, отсутствия аварийных остановок или экстренного обслуживания.

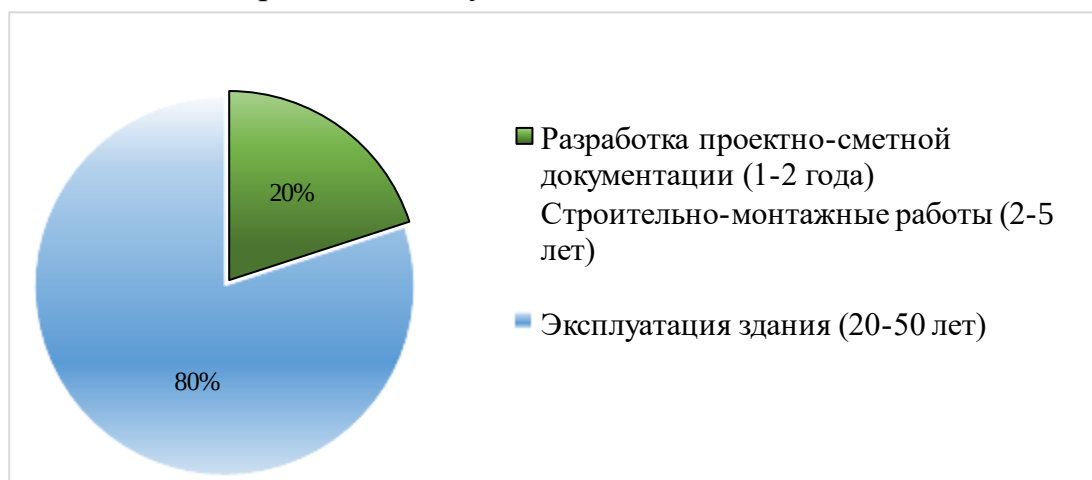


Рис. 1. Структура затрат жизненного цикла объекта

АСУЗ – это центральная система контроля и управления всеми инженерными системами здания.

Интеллектуальная система управления зданиями и сооружениями решает следующие основные задачи:

- оперативный контроль технического состояния систем жизнеобеспечения, работоспособности и безотказности оборудования, установленного на объектах;
- снижение затрат на эксплуатацию распределенных зданий и сооружений;
- возможность управлять энергосбережением, повышать энергоэффективность и снижать коммунальные затраты;
- увеличение срока службы инженерных систем и оборудования;
- предупреждение, минимизация и нейтрализация действия факторов техногенного и природно-климатического характера, влекущих за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде и значительный материальный ущерб;

- своевременное обнаружение негативных изменений напряженно-деформированного состояния конструкций и осадки грунтов под фундаментами зданий, приводящих объекты в ограниченно работоспособное или аварийное состояние;

- отслеживание на начальной стадии появления дефектов элементов несущих конструкций (деформаций, трещин, прогибов, смещений);

- оповещение диспетчерских служб и персонала об инцидентах (событиях), ключевых событиях и нештатных ситуациях, динамике изменения характерных параметров и неполадках инженерных систем и оборудования, установленного на объектах;

- контроль качества проведения подрядными организациями текущего технического обслуживания (ТО), оборудования инженерных систем и планово-предупредительного ремонта (ППР).

Уровни автоматизации при построении АСУЗ:

- 1) верхний уровень (Management Level) отвечает за администрирование и диспетчеризацию и реализован с целью аккумулирования данных о состоянии системы, предоставления операторам визуальной информации и возможностей управления процессами при возникновении необходимости вмешательства в них человека. Реализуется с использованием Ethernet;

- 2) средний уровень (Automation Level) обеспечивает автоматическое управление технологическими процессами и оборудованием согласно заданным алгоритмам функционирования и системе аварийных защит и сигнализации. Оборудование этого уровня реализовано на базе программируемых контроллеров, модулей ввода-вывода сигналов, коммутационных устройств;

- 3) нижний уровень (уровень конечных устройств, или полевой уровень, Field Level) с функциями входа/выхода, содержащий датчики температуры, влажности, давления и пр.) и исполнительные механизмы [3].

Исследованиями в данной области занимаются такие авторы как Шеина С.Г., Миненко Е.Н., Арцишевский М.Д., Питык Е.С., Гальперина З.М., Гордеева Е.В. Для проектирования новых и модернизации существующих зданий с целью обеспечения комфорта, экономии энергоресурсов и достижения максимального КПД для различных процессов в здании разработан СТО НП «АВОК» 8.1.2-2008 «Автоматизированные системы управления зданиями. Часть 2. Технические средства». Этот стандарт распространяется на следующие объекты АСУЗ: системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, холодо- и теплоснабжения; системы водоснабжения и канализации; системы электроснабжения и освещения; системы газоснабжения; системы противопожарной безопасности; системы

подъемно-транспортного оборудования; системы безопасности (контроля доступа, видеонаблюдения, охранной сигнализации и т.д.); иные системы обеспечения технологических процессов и безопасности в здании.

Состав системы АСУЗ: центральный сервер с соответствующим программным обеспечением АСУЗ-BMS; локальная сеть; диспетчерские пульта управления (автоматизированные рабочие места АРМ АСУЗ); программное обеспечение первого уровня: OPC-сервера, SCADA-системы; частотные преобразователи; программируемые контроллеры с готовыми алгоритмами для АСУЗ; различные датчики (температуры, давления, влажности, освещенности, сенсорные); инженерно-техническое оборудование.

Таблица 1. – Основные преимущества применения/внедрения АСУЗ

№ п/п	Наименование преимуществ применения / внедрения АСУЗ	Содержание параметра
1	Повышение эффективности	Автоматизация процессов способствует оптимизации работы персонала, снижению ошибок и повышению общей эффективности управления зданием
2	Энергоэффективность	Автоматизированная система позволяет оптимизировать энергопотребление здания, в том числе за счет автоматического управления системами отопления, вентиляции, освещения и кондиционирования воздуха
3	Комфорт и безопасность	Система поддерживает комфортный микроклимат, контролирует доступ, пожарную безопасность, видеонаблюдение и другие важные параметры
4	Снижение эксплуат. расходов	Автоматический мониторинг и управление инженерными системами приводит к уменьшению затрат на техническое обслуживание и эксплуатацию здания
5	Централизованный контроль	Система позволяет удаленно контролировать и управлять всеми инженерными системами здания из единого центра.
6	Расширяемость и масштабируемость	Современные решения АСУЗ обладают гибкой архитектурой, позволяющей легко интегрировать новые подсистемы и наращивать функциональность по мере развития объекта
7	Интеграция с другими системами	АСУЗ может быть интегрирована с различными информационными системами здания для обмена данными и повышения эффективности управления

Внедрение АСУЗ обойдется в среднем в 1% от стоимости самого здания. Например, конькобежный центр в Крылатском инвестировал 1% от общей стоимости в автоматизацию инженерных систем, что позволило обеспечить функционирование объекта на современном уровне.

Важно отметить, что процент затрат на АСУЗ уменьшается с увеличением площади здания, но это не означает, что АСУЗ подходит

только для "умных зданий". Выбор концепции всегда зависит от предпочтений заказчика.

Ключевой фактор при принятии решения о внедрении АСУЗ – возврат инвестиций. Для проектов, где "умный дом" является обязательным, оценивать только окупаемость не всегда целесообразно. В остальных случаях проведение расчетов необходимо. Средний срок окупаемости "умных" решений составляет 5-7 лет, но может быть и меньше – 1-3 года.

Для инвестора наиболее важным параметром является эффективность вложений в процентах годовых. Чтобы определить, стоит ли инвестировать в "умное здание", необходимо проанализировать экономию энергоресурсов, трудозатрат персонала и материалов, обеспечиваемую АСУЗ в течение периода, превышающего срок окупаемости. Затем следует вычесть затраты на разработку АСУЗ и привести полученную сумму к относительным процентам годовых, разделив ее на количество лет и общую стоимость АСУЗ. Средний показатель эффективности составляет 10-20% годовых.

Таким образом, внедрение АСУЗ является ключевым шагом для достижения энергоэффективности в строительстве и модернизации зданий в России. АСУЗ, также известные как BMS, оптимизируют энергопотребление, обеспечивают комфорт, безопасность и надежность зданий. В целом, АСУЗ представляют собой перспективное решение для создания более энергоэффективных и удобных зданий. При правильном проектировании и внедрении они могут принести значительные экономические и экологические преимущества.

Библиографический список

1. АСУЗ – Автоматизированные системы управления зданиями (Автоматизация зданий, Интеллектуальное здание) (Автоматизация зданий, Интеллектуальное здание) – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://tok24.ru/28/Section28_166/Section28_238/Default.aspx.
2. Шеина, С.Г. Автоматизированная система управления зданиями как инструмент повышения их энергоэффективности и уровня комфортности / Шеина С.Г., Миненко Е.Н., Арцишевский М.Д., Питык Е.С. // Инженерный вестник Дона. – 2019. – №2 (53). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizirovannaya-sistema-upravleniya-zdaniyami-kak-instrument-povysheniya-ih-energoeffektivnosti-i-urovnya-komfortnosti>.
3. Гальперина З.М. Современные автоматизированные технологии в энергосберегающем строительстве / Гальперина З.М., Пфайфер Н.В. // Транспортное дело России. – 2011. – №11. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-avtomatizirovannye-tehnologii-v-energosberegayuschem-stroitelstve>.

УДК 620.9

УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕМ НА СТАДИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Цопа Н.В.¹, Антонян А.А.²

¹ *д.э.н., профессор, заведующая кафедрой ТОУС,*

² *студент группы С-б-о-214, e-mail: akor2444@gmail.com*

*Институт «Академия строительства и архитектуры», Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского, Симферополь*

В настоящее время все более важным становится использование технологий, которые способствуют экономии ресурсов, так как они помогают уменьшить расходы на возведение объектов. Это связано с сокращением объемов инвестиций и ухудшением экономических показателей в данной отрасли. Множество компаний либо сокращают масштабы строительства, либо полностью прекращают возведение новых объектов, в результате чего замораживаются проекты, находящиеся на стадии реализации. В итоге возникают так называемые долгострой. В сфере строительства активно разрабатываются технологии, направленные на экономию ресурсов, и создаются более доступные по цене виды строительных материалов [1].

Целью работы является изучение некоторых аспектов управления ресурсосбережением на стадии проектирования многоквартирных жилых домов.

Разработка и внедрение мероприятий, направленных на снижение уровня потребления материальных и энергетических ресурсов, управление строительными отходами и отходами эксплуатации здания, а также снижение негативного воздействия на окружающую среду представляют цель управления ресурсосбережением. По сути, это подход к проектированию, строительству и эксплуатации зданий и инфраструктуры, который учитывает влияние на окружающую среду, использует энергоэффективные технологии, уменьшает потребление природных ресурсов и минимизирует отходы. Данный подход является экологическим строительством. Следует указать, что основы экологического строительства способствуют поддержанию конкурентоспособности компании, включая: минимизацию вредного воздействия на человека и природу; эффективное использование ресурсов, материалов и энергии; создание максимального комфорта для тех, кто будет проживать или работать в данном здании, и многое другое (рис. 1).

Значение ресурсосбережения в современной действительности связано с необходимостью создания единой модели управления строительством, ориентированной на эффективное использование ресурсов. Эта модель должна основываться на систематическом анализе

факторов, способствующих снижению потребления ресурсов и энергии на всех уровнях и этапах управления строительными процессами [2].

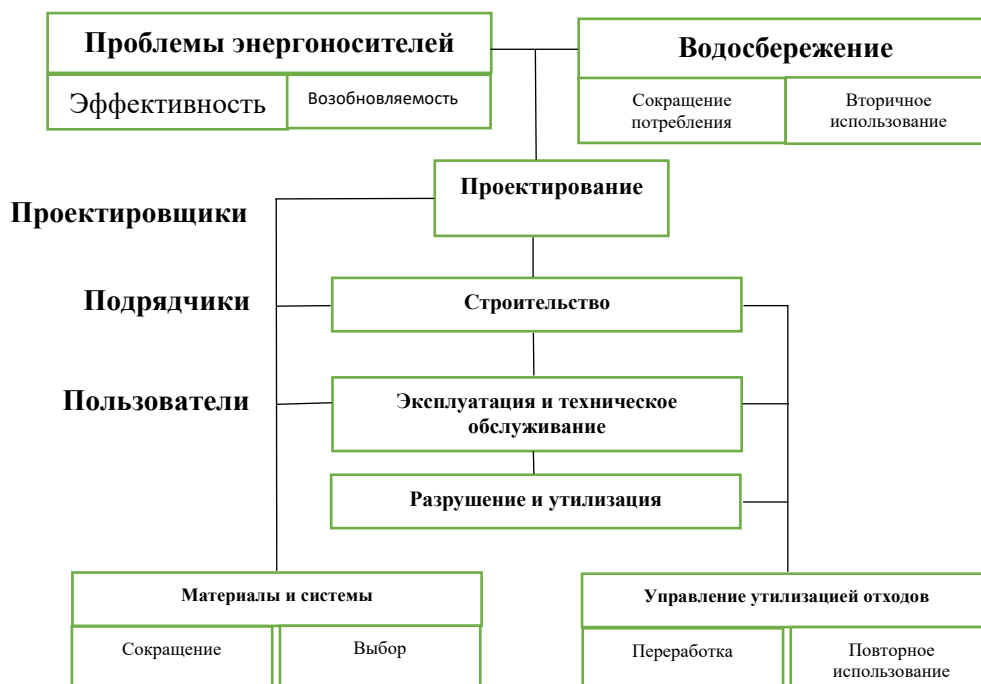


Рис. 1. Схематическое представление концепции экологически безопасного строительства

Все ресурсы можно классифицировать на несколько категорий: материальные и энергетические (как первичные, так и вторичные), интеллектуальные, трудовые, информационные, финансовые, временные, а также традиционные и нетрадиционные. К ним относятся сотрудники, инфраструктура, производственная среда, информация, а также поставщики и партнеры, природные и финансовые активы. Материальные ресурсы представляют собой усовершенствованные производственные и вспомогательные средства. Среди нематериальных ресурсов выделяется интеллектуальная собственность. Также существуют ресурсы и механизмы, которые способствуют постоянным инновационным улучшениям (ГОСТ Р ИСО 9004-2010) [3].

Управление ресурсосбережением на стадии проектирования многоквартирных жилых домов имеет важное значение для снижения потребления энергии и ресурсов, а также сокращения объёма их потребления в жилищно-коммунальном хозяйстве. Для достижения этой цели необходимо проводить комплекс мероприятий, включая нормативные, организационные, социально-экономические, технические и научные разработки. Практическая значимость работы заключается в возможности использования её положений специалистами в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Библиографический список

1. Гилязидинова, Н.В. Инновационные подходы к развитию предприятий, отраслей, комплексов / А.Д. Верхотуров, В. М. Макиенко, А.В. Угляница, Н.В. Гилязидинова и др. // В двух книгах, Одесса, 2015. Книга 2
2. Гилязидинова, Н.В. Ресурсосберегающие технологии при строительстве и эксплуатации / Н.В. Гилязидинова, Н.И. Рыжих // Новые материалы и технологии в машиностроении. 2009. № 10. С. 159-161.
3. Эффективность ресурсосберегающих технологий в строительстве – [электронный ресурс] - <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-resursosberegayuschih-tehnologiy-v-stroitelstve-na-primere-sooruzheniya-sten-zdaniy>
4. Цопа, Н.В. Основные направления повышения энергоэффективности для объектов жилищного строительства / Н.В. Цопа, А.С. Захаров // Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее. Сборник тезисов участников Международного студенческого строительного форума - 2020. – Симферополь: ИТ «Ариал», 2020 – С. 159-162.
5. Цопа, Н.В. О необходимости нормативного регулирования современной энергосберегающей политики в строительном комплексе / Н.В. Цопа, Л.С. Ковальская, В.В. Малахова // Строительство и техногенная безопасность. – 2017. – № 6(58). – С.91-98.

УДК 711.2.025

**БЛАГОУСТРОЙСТВО КАРЬЕРОВ ПОСЛЕ РЕКУЛЬТИВАЦИИ
ПОД РЕКРЕАЦИЮ**

Шатило Т.Ф.¹, Сидорова В.В.²

¹студент группы ГС-м-о-232

²к.арх., доцент, зав. кафедрой Градостроительства и архитектуры

Институт «Академия строительства и архитектуры»,

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им В.И. Вернадского»,

e-mail: tih.schatilo@yandex.ru, nucikBBC@yandex.ru

На территории России разработка полезных ископаемых привела к значительным изменениям ландшафта и нарушению экосистем, создавая серьёзные экологические и социальные вызовы. Рекультивация, направленная на восстановление карьеров и их преобразование в рекреационные зоны, требует многоступенчатого и междисциплинарного подхода, способствующего созданию безопасных и природно совместимых зон отдыха. В современных условиях актуальна разработка новых методов и подходов к рекреационной рекультивации, с целью формирования экологически устойчивой и привлекательной среды для населения.

Среди существующих исследований проблемы рекреационной рекультивации выделяются работы, посвященные анализу многоступенчатых этапов благоустройства и выбора видов рекультивации карьеров (Скородумов и др., 2020; Быкова, Иванова, Косточкина, 2022). Важными аспектами в этой области являются разработка методов

ландшафтного и пространственного планирования, а также зонирование территорий для различных видов рекреационного использования.

Отечественные и зарубежные исследования подтверждают, что рекультивация нарушенных земель с последующим созданием рекреационных объектов помогает восстановлению экосистемных функций территорий и улучшению экологической обстановки в прилегающих районах.

Благоустройство карьеров после рекультивации с целью создания рекреационных зон включает комплекс мероприятий, направленных на восстановление экологического баланса и улучшение эстетики территории.

Рекреационная рекультивация карьеров состоит из двух ключевых этапов:

1. Технический этап: подготовка рельефа для дальнейшего использования, включая выравнивание, укрепление откосов и стабилизацию почвы для предотвращения эрозии. На месте карьерных котлованов создаются водоёмы, выполняющие функции искусственных озёр, пригодные для купания и водных видов спорта. Берега укрепляются геосинтетическими материалами или растениями для сохранения береговой линии и предотвращения размыва. Вокруг водоёмов создается инфраструктура — пляжи, смотровые площадки, дорожки — повышающая туристическую привлекательность объекта.

2. Биологический этап: улучшение почвы и озеленение территории. На откосах проводится гидропосев многолетних трав для укрепления почвы, с последующей высадкой кустарников и деревьев для создания устойчивого ландшафта.

Архитектурное проектирование и зонирование. В процессе рекреационной рекультивации карьеров современное проектирование направлено на создание экологически устойчивых и многофункциональных ландшафтов. Зонирование территории предполагает организацию нескольких функциональных зон для эффективного использования особенностей рельефа.

Зоны активного отдыха включают пешеходные и велосипедные маршруты, спортивные площадки и инфраструктуру для водных видов деятельности, таких как катание на лодках и плавание. В таких зонах используют износостойкие материалы, которые не наносят вред окружающей среде, обеспечивая долговечность конструкции.

Зоны пассивного отдыха размещают вдали от активных участков для минимизации шума. Эти зоны проектируются для спокойного отдыха и релаксации и включают малые архитектурные формы, такие как беседки, скамейки, перголы и декоративные мостики. Они также озеленяются растениями, устойчивыми к специфическим условиям карьера, создавая естественную, гармоничную среду.

Водные объекты, оставшиеся после добычи, можно превратить в искусственные озера, которые будут служить не только рекреационными объектами, но и поддерживать биоразнообразие. Берега могут быть дополнены насыпными пляжами, пирсами, деревянными настилами и специальными зонами для рыбной ловли, создавая условия для разных видов отдыха.

Комплексное благоустройство территории включает не только основные зоны, но и элементы инфраструктуры, такие как прогулочные дорожки, освещение, информационные стенды и смотровые площадки, обеспечивающие комфорт и безопасность для посетителей в любое время суток. Это способствует интеграции рекультивированных карьеров в общую систему городских и пригородных зон отдыха, повышая их ценность для местного населения и туристов.

Рекреационная рекультивация карьеров позволяет не только восстанавливать нарушенные земли, но и создавать экологически безопасные и эстетически привлекательные зоны для отдыха. Комплексный подход к благоустройству таких территорий способствует развитию местной экосистемы, улучшению условий окружающей среды и созданию условий для активного досуга населения. Рекреационная рекультивация снижает негативное воздействие от разработки полезных ископаемых и способствует устойчивому социально-экономическому развитию регионов.

Исследования в области рекреационной рекультивации бывших карьеров предполагают дальнейшее развитие биотехнологий для ускоренного восстановления почвенного слоя, что позволит создать условия для устойчивой растительности в сложных, нарушенных экосистемах. Помимо этого, важной задачей остаётся повышение устойчивости растений к специфическим факторам бывших карьеров, таким как повышенная солёность почвы, нестабильный водный режим и высокое содержание тяжёлых металлов. Введение растений-фиторе медиаторов также может помочь в биологической очистке почвы от потенциальных загрязнителей. Помимо биоэкологических исследований, перспективным направлением является создание новых методов пространственного планирования для интеграции рекультивированных территорий в туристическую и рекреационную инфраструктуру. Это предполагает разработку моделей зонирования, оптимального распределения рекреационных площадок и взаимодействия с существующими зелёными зонами региона, что позволит привлечь инвесторов и повысить экономическую привлекательность проектов. Одним из направлений таких исследований является применение технологий ГИС (геоинформационных систем) для создания цифровых моделей ландшафтов, что позволяет учитывать ландшафтные особенности

и проводить точный анализ воздействия на окружающую среду, а также позволит повысить экономическую рентабельность таких проектов.

Библиографический список

1. Быкова, Г.И., Иванова, Е.И., Косточкина, О.В. (2022). Инновационная концепция рекультивации карьеров и их преобразования в рекреационный ресурс. Гостиничное дело, (№ 4), 288-300.
2. Скородумов, В.П., Васильев, А.Н., Козлов, И.В. (2020). Рекультивация нарушенных земель и создание на них зон отдыха. Вестник экологии и природопользования, 15(3), 56-63.
3. Неволин, В.Г. (2019). Современные подходы к рекультивации карьеров и их благоустройству под рекреационные зоны. Экология и природные ресурсы, (№ 2), 67-75.
4. Аникин, С.А. (2018). Методы зонирования рекультивированных карьеров для рекреационных целей. Проблемы рационального природопользования, 23(1), 45-52.
5. Пестриков, Е.М., Сазонов, М.Л. (2021). Рекреационная рекультивация как способ создания природных зон отдыха на бывших карьерах. Журнал экологического менеджмента и ландшафтного проектирования, 18(2), 102-109.
6. Садыкова Г.Э. Эколого-экономическое обоснование перспектив использования земель после рекультивации в Республике Крым / Садыкова Г.Э., Иваненко Т.А. // Экономика строительства и природопользования. – 2018. – № 4 (69). – С. 71-78.

УДК 504.064.36

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Якунин А.А.

студент гр. Гс-б-о 202,

Научный руководитель: ст. преподаватель Вереха Т.В.

Институт «Академия строительства и архитектуры»

ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», г. Симферополь

Рост масштабов строительства и увеличивающаяся плотность городской застройки приводят к необходимости учитывать экологические аспекты для минимизации негативного воздействия на окружающую среду. В Российской Федерации усиливается внимание к вопросам экологической безопасности в строительстве, что отражено в законодательных инициативах и росте спроса на экологичное проектирование. Проектирование зданий и сооружений, учитывающее экологические аспекты, позволяет не только снизить вредное воздействие на природу и здоровье человека, но и повышает энергоэффективность и комфортность объектов [4, 6].

Целью исследования является выявление и систематизация основных экологических аспектов, влияющих на безопасность проектируемых зданий и сооружений.

Задачи исследования:

- изучить и классифицировать ключевые экологические аспекты, влияющие на безопасность проектирования;
- провести анализ нормативной базы и стандартов, регулирующих экологические аспекты в строительстве;
- определить основные принципы энергоэффективного и устойчивого строительства;
- изучить подходы к управлению экологическими рисками на этапах проектирования и реализации проектов.

В отечественной и зарубежной литературе экологические аспекты строительства рассматриваются с различных точек зрения. Вопросам обеспечения экологической безопасности городских территорий посвящены труды отечественных и зарубежных учёных, как Ветрова Н.М., Вереха Т.В., Беспалова В.И., Герасимова Е.Б., Гагарина Е.С., Махмуди А., Шеина С.Г. и многие другие. Работы в данной области включают исследования по устойчивому развитию, энергетической эффективности и законодательным требованиям, регулирующим влияние строительства на экологию. Многие исследования посвящены процедуре оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и её роли в обеспечении безопасности окружающей среды. Например, работы по сертификационным системам LEED и BREEAM выделяют экологичные подходы к выбору материалов и технологий. Изучение российской законодательной базы показывает, что нормативные акты, такие как Федеральный закон "Об охране окружающей среды", содержат принципы, направленные на интеграцию экологических стандартов в строительные процессы.

•Законодательство и стандарты в области экологической безопасности. В России экологическая безопасность в строительстве регулируется рядом законодательных актов, включая Федеральные законы от 10.01.2002 N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" и 23.11.1995 N 174-ФЗ "О государственной экологической экспертизе". Эти законы направлены на минимизацию воздействия строительной деятельности на окружающую среду и здоровье человека. Международные системы сертификации LEED и BREEAM также активно внедряются в отечественное строительство, стимулируя устойчивое проектирование и соблюдение экологических стандартов.

•Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). ОВОС — один из ключевых инструментов экологической безопасности в строительстве. Эта процедура позволяет оценить потенциальное воздействие строительства на окружающую среду, включая влияние на воздух, воду, почву и экосистемы. ОВОС обязательна для крупных проектов и позволяет заранее выявить и снизить негативные последствия для экологии и здоровья населения [3, с. 5-6].

• **Устойчивый выбор строительных материалов.** Экологичность материалов оказывает значительное влияние на устойчивость и безопасность строительных объектов. Использование переработанных и вторичных материалов, а также материалов с низким углеродным следом способствует снижению выбросов CO₂ и минимизации отходов. Выбор экологически чистых материалов позволяет предотвратить возможные токсичные воздействия на здоровье человека [5, с. 147-148].

• **Энергоэффективность и устойчивое строительство.** Энергоэффективные технологии играют важную роль в повышении экологической безопасности объектов. Использование солнечной энергии, систем рекуперации тепла и природного освещения снижает нагрузку на энергоресурсы. Внедрение возобновляемых источников энергии, таких как солнечные панели и тепловые насосы, способствует сокращению углеродного следа зданий и сооружений, повышая их устойчивость [2, с. 131-132].

• **Управление экологическими рисками.** Управление экологическими рисками — важная часть проектирования безопасных и устойчивых зданий. Строительные компании обязаны проводить мониторинг экологической ситуации на площадках и предотвращать возможные негативные последствия. Внедрение образовательных программ для специалистов в области экологии, использование современных систем управления ресурсами и поддержка инициатив по экологизации строительных процессов способствуют снижению экологических рисков и повышению экологической безопасности проектов [1, с. 22-23].

Результаты исследования подчеркивают необходимость интеграции экологических аспектов в проектирование зданий и сооружений на всех этапах — от выбора материалов до управления рисками. Применение принципов устойчивого развития, соблюдение экологических стандартов и использование энергоэффективных технологий значительно снижают негативное воздействие строительства на окружающую среду и здоровье человека. Соблюдение экологической безопасности позволяет повысить устойчивость и качество зданий, улучшая условия жизни и снижая нагрузку на природные ресурсы.

В дальнейшем исследование экологических аспектов в строительстве может быть направлено на разработку новых технологий и материалов, минимизирующих экологический след строительства, а также на изучение влияния экологически безопасных проектов на здоровье и социальное благополучие населения. Анализ подходов к созданию "умных" и устойчивых городов, в которых интегрированы передовые экологические технологии, также представляет перспективный интерес для дальнейших исследований.

Библиографический список

1. Самарская, Н.С. Основные научные принципы системного подхода к определению негативных факторов, воздействующих на окружающую среду городских территорий / Самарская Н.С., Котлярова Е.В., Лысова Е.П. // Безопасность техногенных и природных систем. – 2023. – №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-nauchnye-printsipy-sistemnogo-podhoda-k-opredeleniyu-negativnyh-faktorov-vozdeystviyuschiy-na-okruzhayushchuyu-sredu> (дата обращения: 29.10.2024).
2. Порядин, В.С. Инновации в экологичном строительстве: устойчивое будущее // Вестник науки. – 2023. – №8 (65). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsii-v-ekologichnom-stroitelstve-ustoychivoe-budushee> (дата обращения: 29.10.2024).
3. Азаров, В.Н. Экологические требования при проектировании и строительстве объектов / Азаров В.Н., Манжиловская С.Е., Коваль Н.В., Симерникова А.Д. // Вестник евразийской науки. – 2018. – №6. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskie-trebovaniya-pri-proektirovanii-i-stroitelstve-obektov> (дата обращения: 29.10.2024).
4. Нуждина А.В. Актуальные вопросы экологического дизайна общественных пространств / Нуждина А. В., Колесников С. А. // Творчество и современность. – 2018. – №1 (5). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-voprosy-ekologicheskogo-dizayna-obschestvennyh-prostranstv> (дата обращения: 29.10.2024).
5. Ветрова, Н.М. Экологическая безопасность урбанизированных рекреационных территорий в зоне влияния объектов транспортного строительства / Ветрова Н.М., Вереха Т.В., Меннанов Э.Э., Судьева Д.В. // Экономика строительства и природопользования. – 2022. – №1-2 (82-83). – С. 145-151.
6. Цопа, Н.В. О необходимости нормативного регулирования современной энергосберегающей политики в строительном комплексе/ Н.В. Цопа, Л.С. Ковальская, В.В. Малахова //Строительство и техногенная безопасность. – 2017. – № 6(58). – С.91-98.

*VIII Международный студенческий строительный форум
«Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее»*

Для заметок

*VIII Международный студенческий строительный форум
«Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее»*

Научное издание

«ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ: ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ»

*Сборник трудов участников
VIII Международного студенческого
строительного форума*

Техническая редакция и верстка:
Акимова Э.Ш., Золотуха Е.В.

Под общей редакцией
Цоны Н.В.

Формат 60 x 84/16. Усл. печ. л. 21,25. Тираж 40 экз. Заказ № 12А/29.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ТИПОГРАФИЯ «АРИАЛ»
295015, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Севастопольская, зд. 31-а,
тел.: +7 978 71 72 901, e-mail: it.arial@yandex.ru, сайт: arialprint.ru

Отпечатано с оригинал-макета в типографии «ИТ «АРИАЛ»
295015, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Севастопольская, зд. 31-а,
тел.: +7 978 71 72 901, e-mail: it.arial@yandex.ru, сайт: arialprint.ru