

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬНЫХ НАУК

**АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ
(СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ)
КРЫМСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО**

СОЮЗ СТРОИТЕЛЕЙ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

*60-летию Академии строительства и
архитектуры посвящается*

***СБОРНИК ТЕЗИСОВ УЧАСТНИКОВ
МЕЖДУНАРОДНОГО СТУДЕНЧЕСКОГО
СТРОИТЕЛЬНОГО ФОРУМА – 2020
«ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ:
ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ»***

Симферополь
ИТ «АРИАЛ»
2020

УДК 69
ББК 38.6
С 23

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

С 23 Сборник тезисов участников Международного студенческого
строительного форума – 2020 «Инновационное развитие строительства
и архитектуры: взгляд в будущее». – Симферополь : ИТ «АРИАЛ»,
2020. – 164 с.

ISBN 978-5-907376-60-1

В сборник включены доклады участников 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 69
ББК 38.6

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

ISBN 978-5-907376-60-1

© Академия строительства и архитектуры
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный
университет им. В.И. Вернадского», 2020
© ИТ «АРИАЛ», макет, оформление, 2020

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

Уважаемые участники форума, от имени всего организационного комитета рада вас приветствовать на нашем традиционном научном мероприятии – IV Международном студенческом строительном форуме «Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее» Академии строительства и архитектуры (структурное подразделение) ФГАОУ ВО Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского. В течение четырех последних лет кафедра технологии, организации и управления строительством, совместно с коллегами из программного комитета, успешно проводит студенческий форум, который уже стал не только традиционным, но и достаточно важным и значимым научным мероприятием в жизни студенческого сообщества. IV Международный студенческий строительный форум приурочен 60-ти летнему юбилею Академии строительства и архитектуры Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского.

Ежегодно организационный комитет работает над расширением направлений работы форума, с целью вовлечения в научный поиск все новых и новых заинтересованных молодых исследователей. Материалы форума направлены на создание пространства открытых научных дискуссий о методических и методологических проблемах в архитектурно-строительной сфере.

Материалы сборника отражают основные направления работы IV Международного студенческого строительного форума: проблемы теории и практики инновационного развития строительства и архитектуры; инновационные подходы в проектировании, материально-техническом обеспечении и механизации строительства; экспертиза и управление недвижимостью, приоритеты развития жилищно-коммунального хозяйства; теория и практика организационно-технологических решений в строительстве; организация и управление инвестиционно-строительными проектами; ресурсосбережение, энергоэффективность и экологическая безопасность в строительстве.

Содержание секций форума соответствует основным научным направлениям Академии строительства и архитектуры, является весьма актуальным и необходимым мероприятием в современных условиях, особенно в связи с реализацией стратегии инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации на период до 2030 года.

Организационный комитет форума выражает уверенность в том, что ядром инновационного развития всей строительной отрасли нашей страны являются именно современные молодые исследователи.

Председатель оргкомитета
доктор экономических наук, профессор
Цопа Наталья Владимировна

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1. Инновационное развитие строительства и архитектуры: проблемы теории и практики.....	6
<i>Решитова А.А.</i> Совершенствование и развитие инновационного ресурсного потенциала ЖКХ.....	6
<i>Бурманова А.В.</i> О целесообразности применения экологических утеплителей в Крыму.....	8
Секция 2. Инновационные подходы в проектировании, материально-техническом обеспечении и механизации строительства.....	12
<i>Дудинская А.В.</i> Оценка эффективности замены природного сырья вторичным в производстве строительных материалов.....	12
<i>Степанцова В.В.</i> Анализ факторов материально-технического обеспечения строительного предприятия	16
<i>Томашова А.Р.</i> Внедрение BIM-технологий в строительную отрасль.....	19
<i>Шилин В.М.</i> Динамический фасадный инжиниринг.....	21
<i>Балакчина О.Л., Грицык С.В.</i> Перспективы строительства купольных домов.....	25
Секция 3. Экспертиза и управление недвижимостью. Приоритеты развития ЖКХ.....	28
<i>Андроник Д.С.</i> Проблемы сферы ЖКХ в современных условиях.....	28
<i>Акимова Э.Ш., Бурманова А.В.</i> Проблемы реформирования жилищно-коммунального хозяйства Республики Крым.....	31
<i>Войцешук М.В.</i> Пространственно-экономическое развитие недвижимости в условиях трансформации городского пространства.....	35
<i>Дудник А.В.</i> Развитие подходов к управлению стоимостью объектов жилой недвижимости.....	37
<i>Малахова В.В., Корчевский И.С.</i> Роль комплексной жилой застройки в развитии жилищного строительства.....	40
<i>Нехай В.А.</i> Подходы к управлению арендным жильем.....	43
<i>Акименко Д.А.</i> Управление, содержание и эксплуатация построенного объекта.....	46
<i>Акимова Э.Ш., Тасинова М.Ф.</i> Международный инжиниринг в строительстве.....	50
<i>Умаров Б.Б.</i> Зарубежный опыт эффективного управления развитием объектов недвижимости.....	54
Секция 4. Теория и практика организационно-технологических решений в строительстве.....	58
<i>Аметова А.Н., Долиашвили В.Г.</i> Оптимизация универсальной домостроительной системы.....	58
<i>Арифов И.Ш.</i> Конструкция и усовершенствованная технология устройства сейсмоизолирующих трубобетонных опор многоэтажных каркасов гражданский зданий.....	62
<i>Благоевич Б.</i> Мировой опыт строительства многоэтажных зданий.....	65
<i>Бовкун А.А.</i> Светопрозрачные конструкции при возведении малоэтажных зданий.....	69
<i>Войцешук М.В.</i> Возведение стен здания по технологии Sirewall.....	71
<i>Дудинская А.В.</i> Особенности оценки эффективности использования известняковых отходов производства при изготовлении стеновых строительных материалов.....	75

<i>Казьмина А.И., Малаховская А.И.</i> Некоторые аспекты реконструкции в городах-курортах Черноморского побережья	78
<i>Ткач В.В.</i> Свойства армированного волокном бетона.....	81
<i>Ткачук И.А.</i> Бинишеллы. История и технология возведения.....	84
<i>Хадралиев О.Р.</i> Экспериментальные исследования гибкого бетона с использованием натуральных и искусственных волокон.....	87
<i>Цона Н.В., Забудько М.А.</i> Основные критерии выбора подрядных организаций в строительстве.....	91
<i>Рославцов А.С.</i> Сравнение различных вариантов технологий возведения малоэтажного гражданского здания для массового коттеджного строительства.....	95
<i>Шаленный В.Т., Акимов С.Ф., Никульшин М.В.</i> Оценка технико-экономической эффективности устройства мягкого кровельного покрытия на плоской крыше.....	99
Секция 5. Организация и управление инвестиционно-строительными проектами	104
<i>Вишневская Ю.И.</i> К вопросу об управлении инвестиционно-строительными проектами.....	104
<i>Войцешук М.А.</i> Стратегическое планирование деятельности девелоперской компании.....	107
<i>Матевосьян Е.Н., Никонорова Н.М.</i> Особенности формирования кадрового потенциала предприятий строительной отрасли.....	111
<i>Акимова Э.Ш., Мустафаева С.А.</i> Портфельное управление инвестиционно-строительными проектами.....	114
<i>Цона Н.В., Накладюк К.Н.</i> Жизненный цикл инвестиционно-строительного процесса.....	118
<i>Степанцова В.В.</i> Основные методы оценки рисков инвестиционно-строительных проектов	120
<i>Кодола Т.В.</i> Проблемы проведения экспертизы инвестиционно-строительных проектов реконструкции.....	123
<i>Селиванов Д.Д.</i> Взаимодействие участников инвестиционно-строительного проекта в современных условиях.....	126
<i>Ким Д.А.</i> Особенности управления проектами, применительно к типам строящихся объектов.....	130
<i>Абдурахманов Г.С.</i> Организационно-экономические особенности реализации проектов строительства доступного жилья.....	133
Секция 6. Ресурсосбережение, энергоэффективность и экологическая безопасность в строительстве	137
<i>Арутюнян С.А.</i> Энергоэффективность как научное направление развития производства строительных материалов.....	137
<i>Балакчина О.Л., Никонорова Н.М.</i> Применение аэрогелей в строительстве	140
<i>Дикарев А.Е.</i> Анализ состояния солнечной энергетики в мире.....	144
<i>Мамадиев А.Х.</i> Перспективные направления применения солнечной энергии при эксплуатации зданий и сооружений.....	147
<i>Вереха Т.В., Арутюнян С.А.</i> Экологическая безопасность в строительстве.....	150
<i>Дукат С.</i> Энергосберегающие технологии в строительстве.....	152
<i>Трич Ю.А.</i> Основные проблемы и направления ресурсосбережения на предприятиях Республики Беларусь.....	156
<i>Цона Н.В., Захаров А.С.</i> Основные направления повышения энергоэффективности для объектов жилищного строительства.....	159

СЕКЦИЯ 1

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ: ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ

УДК 811.12

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОГО РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ЖКХ

Решидова А.А

студентка группы ЭУН-174-б-о архитектурно-строительного факультета

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

Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет

им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: alimereshitowa@gmail.com

Увеличение значения научного управления ресурсами, внедрение при этом инновационных способов и подходов приобретает сейчас все больший смысл. Неспроста, это один из значимых резервов подъема производительности труда в системе жилищно-коммунального хозяйства особенное внимание сейчас следует уделять совершенствованию, инновационному развитию рынка жилищно-коммунальных услуг, поскольку его состояние и трудности дают возможность объективно судить об итогах, сформировавшихся в области реформирования жилищно-коммунального хозяйства [1, 2].

Для регионов РФ чрезвычайно важно на сегодняшний день, что бы итоги инноваций, введения новейших технических процессов успешно проводились вплоть до торговой важности. Другими словами, способность к нововведениям в сфере ЖКХ никак не должна ограничиваться, не обязана сводится лишь только к изучениям и разработкам, а обязана подключать в себя все, связанное с созданием, маркетингом, сбытом и употреблением предложений. Эта способность, без сомнения, требует дальнейшего улучшения законодательной базы, снижающей риски при осуществлении в жизнь свежих инновационных планов, ибо, в целях становления в региональных ЖКХ инновационного процесса российскому

инновационному бизнесу сейчас от государства требуется создание надлежащих критерий, которые бы стимулировали спрос на инновации в ЖКХ. Для этого нужно, первоначально, составить адекватную нормативно-правовую базу, необходимой для раскрытия инновационной работы, вследствие того, что в ней очень большая юридическая составляющая. К огорчению, в РФ до сегодняшнего времени отсутствуют отчетливо прописанные новейшие, регулирующие работу инновационных структур в жилищно-коммунальном хозяйстве [3].

Самой важной обеспечивающей подсистемой считается финансовая. Без заключения денежных задач и привлечения значительных денежных ресурсов решения задач реформирования и, к тому же, развития этой сферы в нынешних условиях буквально невозможны. Вследствие этого проработка механизма финансирования в сегодняшнее время считается приоритетной.

Особую роль играет информационное и социально-психологическое обеспечение реформ и больших мероприятий в области жилищно-коммунального хозяйства. Реформирование ЖКХ учитывает психологическую готовность населения и сотрудников к принятию и помощи инноваций и нововведений. В ином случае даже неоспоримые меры будут обречены на неудачу.

Таким образом, важным условием организации действенного управления ЖКХ считается абсолютная, достоверная и актуальная информация о состоянии жилищного фонда и коммунальных объектов, об уровне и качестве жилищно-коммунального сервиса населения, об инновационных процессах, происходящих во всевозможных его звеньях с позиции прогрессивной комплексной оценки итогов развития жилищно-коммунального хозяйства.

Библиографический список

1. Цопа Н.В. Оценка основных тенденций развития жилищного строительства в Российской Федерации // Экономика строительства и природопользования. – 2018. – № 4 (69). – С. 33-38.
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. Руткаускас Т.К. Исследование конкурентной среды рынка жилищно-коммунальных услуг // Экономика строительства. – 2005. – № 9. – С. 15-16.

УДК 699.86

О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УТЕПЛИТЕЛЕЙ В КРЫМУ

Бурманова А.В.

студентка группы ЭУН-б-о-174 архитектурно-строительного факультета

Научный руководитель: асс. Балакчина О.Л.

кафедра технологии, организации и управления строительством

Академия строительства и архитектуры,

Крымский федеральный университет

имени В.И. Вернадского, Симферополь

vsevolodulitko97@yandex.ru

В соответствии со статьей 11 ФЗ №261 [5] здания и сооружения должны соответствовать требованиям энергетической эффективности. Чтобы повысить энергоэффективность здания, в первую очередь, следует обеспечить тепловую защиту ограждающих конструкций, что существенно позволит сократить потребление тепловой энергии.

В настоящее время в Республике Крым внедряются и развиваются инновационно-технические решения в области применения экоутеплителей в ограждающих конструкциях [6]. Основными преимуществами экоутеплителей является экологичность, долговечность,

хорошая теплопроводимость (0,03 – 0,04 Вт/м×К), присутствие тепловой инерции, высокая звукоизоляция и легкость в установке.

Основой экоутеплителей является природное сырье, наиболее распространенной основой считаются производные древесины, лен, шерсть животных, материалы растительного происхождения (конопляные растения), водоросли [1, 2]. При выборе экоутеплителя следует учитывать такие характеристики, как: долговечность, сопротивление теплоотдачи, и экономичность. Конопляный утеплитель, который обладает антисептическими свойствами и состоит на 70% из одревеневшего стебля конопли и на 45-55% целлюлозы. Пробковый агломерат не подверженный гниению, воздействию грызунов, неуязвим для плесени, существенно снижает шумы и реверберацию. Изготавливается из гранул измельченной коры пробкового дуба, при его производстве используется природный клей – суберин. Доля растительных волокон в льняном утеплителе составляет 85%, остальные 15 процентов – это термоскрепляющие волокна. Лён является негорючим теплоизоляционным материалом, и даже при тлении не выделяет ядовитых веществ. Кокосовый утеплитель состоит из самых прочных и долговечных волокон, влагоустойчив благодаря содержанию лигнина, который препятствует возникновению плесени, грибка и разрушению волокон. Шерстяной утеплитель изготавливают в основном из овечьей шерсти. Благодаря пористой структуре имеет низкую теплопроводность. Пеностекло – это теплоизоляционный материал, который получается путем вспенивания стекломассы. Материал обеспечивает качественную защиту от влаги и низких температур, а также от возгорания при пожаре. Виды и характеристики [4] современных экоутеплителей представлены в таблице 1.

Для выбора наиболее экономичного экоутеплителя для Крыма, в частности г. Симферополь, автором работы был выполнен теплотехнический расчет, в строгом соответствии с СП 50.13330.2012 [3],

для двух типов ограждающих конструкций, из таких материалов как ракушечник и пенобетон. Принимаем ограждающую конструкцию без применения изоляции общей толщиной 440 мм. Стена имеет 2 фактурных слоя - внутренний (цементно - песчаный раствор) толщиной 0,02 м.; наружный (декоративно-защитная штукатурка) толщиной 0,02 м.

Таблица 1. Сравнительные характеристики экоутеплителей

Показатели	Конопляный утеплитель «РосЭкоМатКенаф»	Пробковый агломерат «IZORA»	Льняной утеплитель «РосЭкоМат»	Кокосовый утеплитель «Вауплит Сосос»	Шерстяные плиты «Шерстяной»	Пеностекло «Этиз Стронг»
1	2	3	4	5	6	7
Внешний вид						
Размеры, м	1,2×0,6×0,05	1×0,5×0,05	1,2×0,6×0,05	1,2×0,6×0,05	1×0,6×0,05	0,6×0,45×0,05
Плотность, кг/м ³	20-30	110-130	25-35	080	30	180
Теплопроводность Вт/мК	0,036	0,04	0,038	0,042	0,033	0,045
Цена, руб./м ²	505	590	335	260	600	825
Долговечность	более 70 лет	более 50 лет	до 75 лет	85 лет	50-60 лет	70-100 лет

Результаты расчета необходимой толщины теплоизоляции наружных стен представлены на гистограмме (рис. 1) с учетом обеспеченности сопротивлением теплопередаче наружных стен.

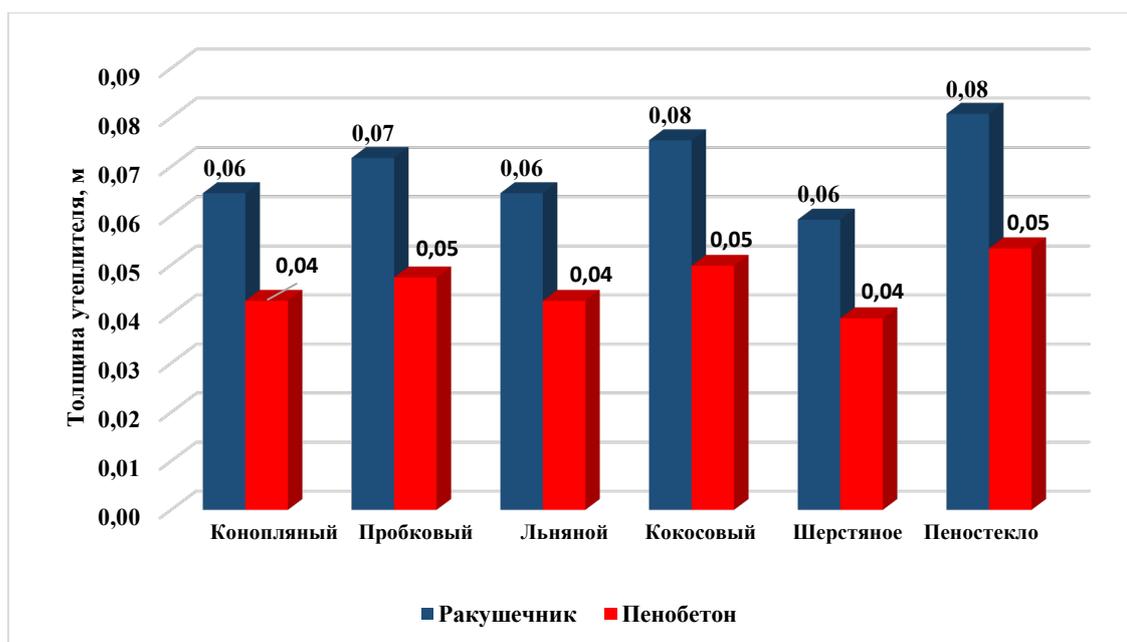


Рис. 1. Требуемая толщина теплоизоляции для ракушечника и пенобетона

Данные дают сравнительную оценку толщин экоутеплителей, требуемых для достижения одного и того же уровня термического сопротивления $R_{0тр}=2,45\text{м}^2\times^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$.

При выборе экоутеплителя следует учитывать такие характеристики, как: долговечность, сопротивление теплоотдачи, и экономичность. Проанализировав шесть представленных вариантов экоутеплителей, оптимальным является применение утеплителей с типовой толщиной 50 мм. Для ограждающих конструкций из пенобетона таковыми являются пробковый агломерат «IZORA», кокосовый утеплитель «Vauplit Cocos» и пеностекло «Этиз Стронг». Не исключается возможность применения и других экоутеплителей, т.к. при толщине 40 мм они обеспечивают нужный теплоизоляционный эффект.

Что касается наружных стен из ракушечника, то тут требуется минимальная теплоизоляция 60 мм. В рассмотренных марках экоутеплителях следующий типовой размер толщины после 50 мм идет 100 мм. Однако при применении экоутеплителей для стен из ракушечника $\delta=100$ мм приведет к значительному удорожанию, что экономически не выгодно.

Библиографический список

1. Природные материалы // [Электронный ресурс]. URL: <https://nature-material.ru>.

2. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.

3. Теплопроводность строительных материалов, их плотность и теплоемкость. – [Электронный ресурс]. URL: <http://thermalinfo.ru>.

4. Шаленный В.Т. Повышение конкурентоспособности утепления наружных стен пеностеклом путем развития их конструктивно-технологических решений / В.Т. Шаленный // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – 2019. – № 3–4. – С. 33–36.

СЕКЦИЯ 2

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

УДК 338.314

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАМЕНЫ ПРИРОДНОГО СЫРЬЯ ВТОРИЧНЫМ В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Дудинская А.В.

студентка группы ЭУН-174 архитектурно-строительного факультета

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

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

e-mail: anastasiya.dudinskaya@gmail.com

Непрерывный рост объемов промышленного производства приводит к исчерпанию природных ресурсов и ухудшению экологической ситуации из-за накопления отходов практически во всех экономически развитых странах.

Первоочередной задачей должно стать сведение к минимуму количества отходов, образующихся на промышленных предприятиях. Одним из эффективных путей решения этой проблемы может стать превращение отходов во вторичное сырье. Этому способствует развитие техники и технологий, позволяющие вовлечь в производство отходы, переработка которых ранее считалась экономически нецелесообразной или технически невозможной [1, 2, 4].

Целью данной работы является научное решение проблемы накопления отходов и оценка эффективности замены природного сырья вторичным в производстве строительных материалов.

Эффективным способом переработки отходов производства является использование их в многотоннажном производстве строительных материалов путем частичной или полной замены природного сырья.

В промышленности строительных материалов существует множество примеров использования отходов в качестве вторичного сырья: применение шлаков в цементной промышленности, производство гипса из фосфогипса, стеклобоя при изготовлении керамики и стекла, замена песка отходами камнепиления и различными отсевами в бетонах и т. п.

Вовлечение вторичных ресурсов в производство обеспечивает, как правило, значительный экономический эффект за счет получаемой экономии природного сырья. Для того чтобы выявить экономию резервов традиционного сырья, при использовании вторичных ресурсов, необходимо определить коэффициент замены первичного сырья [3].

Если продукция, изготавливаемая из отходов, такого же качества, как и продукция изготовленная из первичного сырья, тогда коэффициент замены можно определить отношением нормы расхода (удельного расхода) первичного сырья ($H_{п}$) к норме расхода (удельному расходу) отхода ($H_{о}$):

$$K_3 = \frac{H_{п}}{H_{о}} . \quad (1)$$

Коэффициент замены первичного сырья (1) должен учитывать различие в потребительских свойствах первичного и вторичного сырья. Если продукция, вырабатываемая из вторичного сырья, отличается по качеству от продукции, изготовленной из первичного сырья, тогда, чтобы обеспечить равный потребительский эффект, необходимо разное количество продукции из первичного сырья и продукции из отходов.

В данном случае коэффициент замены первичного сырья рассчитывается по формуле:

$$K_3 = \frac{H_{п}}{H_{о}} l , \quad (2)$$

где l – коэффициент эквивалентности потребительских свойств произведенной продукции из первичного сырья и продукции из вторичного сырья.

Коэффициент определяется на основе качественных показателей использования сравниваемой продукции. Коэффициент эквивалентности может определяться на основе таких свойств, как долговечность, надежность, плотность, прочность, теплопроводность и др., в зависимости от условий применения продукции, и его можно представить как отношение:

$$l = \frac{Q_{\text{п}}}{Q_{\text{о}}}, \quad (3)$$

где $Q_{\text{п}}$ – количество продукции из первичного сырья, удовлетворяющее определенные потребности потребителя; $Q_{\text{о}}$ – количество продукции из отходов или с частичным содержанием отходов, равноценное по потребительским свойствам количеству продукции из первичного сырья и удовлетворяющее те же потребности потребителя.

Если в качестве добавки к первичному сырью используются отходы, то коэффициент замены первичного сырья вторичным определяется по формуле:

$$K_3 = \frac{H_{\text{пл}} - H_{\text{см}}(1-a)}{H_{\text{см}}^a} \quad (4)$$

или

$$K_3 \frac{H_{\text{пл}} - (H_{\text{см}} - H_{\text{осм}})}{H_{\text{осм}}} = \frac{H_{\text{пл}} - H_{\text{псм}}}{H_{\text{осм}}}, \quad (5)$$

где $H_{\text{см}}$ – норма расхода (удельный расход) смеси первичного и вторичного сырья на производство единицы аналогичной продукции; a – доля вторичного сырья в смеси; $a = \frac{H_{\text{осм}}}{H_{\text{см}}}$; $H_{\text{осм}}$ – норма расхода (удельный расход) вторичного сырья при изготовлении продукции из смеси первичного и вторичного сырья; $H_{\text{псм}}$ – норма расхода (удельный расход) первичного сырья при изготовлении продукции из смеси первичного и вторичного сырья.

Если в состав первичного сырья входит смесь из разных компонентов, и уменьшается расход этих компонентов при добавке к первичному сырью

вторичного сырья, тогда коэффициент замены определяется отдельно для каждого из компонентов по формуле (5).

Если при производстве продукции в сырьевую смесь добавляется вторичное сырье (например, возвратный стеклобой при производстве стекла), то коэффициент замены первичного сырья вторичным можно определить, сравнивая варианты производства продукции с различной величиной добавки вторичного сырья, по формуле:

$$K_3 = \frac{H_{1\text{псм}} - H_{2\text{псм}}}{H_{2\text{осм}} - H_{1\text{осм}}}, \quad (6)$$

где $H_{1\text{псм}}$, $H_{1\text{осм}}$ – норма расхода (удельный расход) соответственно первичного и вторичного сырья при производстве продукции с меньшим количеством добавки вторичного сырья; $H_{2\text{псм}}$, $H_{2\text{осм}}$ – норма расхода (удельный расход) соответственно первичного и вторичного сырья при производстве продукции с большим количеством добавки вторичного сырья.

Оценка эффективности частичной или полной замены природного сырья вторичным позволит выработать наиболее приемлемые технические и управленческие решения при совершенствовании существующих и создании новых производств строительной индустрии.

Библиографический список

1. Динукова О.А. Рециклинг как фактор повышения экономической эффективности производства / О.А. Динукова, Я.Я. Филиппова // Вестник современных исследований. – Омск, 2017. – № 5–1(8) – С. 251–255.
2. Волынкина Е.П. Анализ состояния и проблем переработки техногенных отходов в России / Е.П. Волынкина // Вестник СГИУ Экология и рациональное природопользование. – 2017. – № 2 (20). – С.43-47.
3. Федоркин С.И. Механоактивация вторичного сырья в производстве строительных материалов / С.И. Федоркин // Симферополь: Таврия – 1997. – С. 180.

4. Акимова Э.Ш. Обоснование вариантов развития инфраструктурного обеспечения предприятий стройиндустрии / Э.Ш. Акимова, Н.В. Цопа, С.Ф. Акимов // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 12-3 (77-3). – С. 959-963.

УДК 658.27

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Степанцова В.В.

студентка группы ЭУН б-о -174

Научный руководитель: к.э.н., доц. Малахова В.В.

*Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail:vasilinka311@mail.ru*

Материально-техническое обеспечение в значительной мере влияет на результативность строительного производства, оказывая воздействие на использование производственных фондов, себестоимость, ритмичность производства строительного-материальных ресурсов, продолжительность строительства, производительность труда и другие показатели.

В связи с переходом к рыночной экономике, на рынке строительных материалов, произошли существенные изменения. А именно, появление большого количества мелких посреднических структур, повлекло за собой образование конкуренции для крупных оптовых посредников. На данный момент оборот продукции производственно-технического назначения формируется на основе рыночных отношений платежеспособного спроса и предложения, приобретая черты рыночного распределения.

Цель данной работы заключается в исследовании внешних и внутренних факторов, влияющих на материально-техническое обеспечение в деятельности строительного предприятия.

В настоящее время разнообразие форм организации материально-технического обеспечения можно свести в три группы, представленные в таблице 1 [1].

По мере преобразования отношений собственности в сфере капитального строительства на равных условиях с учетом количественных показателей, уделяется большое внимание качественным показателям. По результатам социального исследования среди руководителей строительных организаций, были выявлены наиболее востребованные критерии по отношению к поставщикам (табл. 2).

Таблица 1. Группы форм организации материально-технического обеспечения

Группа	Описание
1	Формируется на преимущественно прямых связях с поставщиками материальных ресурсов и полностью замыкается рамками строительной фирмы. В основном данная организация МТО строительства характерна для крупных строительных фирм, которые имеют стабильные заказы и сохраняют определенную специализацию.
2	Включает строительные фирмы, которые используют хозяйственные связи и услуги коммерческих посредников. Характерна для средних и мелких строительных организаций, которые склонны к универсализации производства.
3	Включает специализированные предприятия и организации материально-технического обеспечения строительства.

Из данных таблицы 2 видно, что большинство респондентов на первое место ставит надежность и, очевидно в силу кризиса платежей, на второе место – кредитоспособность. Под данным термином понимается возможность закупки у поставщика материально-технических ресурсов без предоплат и иных гарантий платежеспособности строительной фирмы [2].

Таблица 2. Приоритеты критериев оценки строительными фирмами поставщиков материально-технических ресурсов

Критерии	Средний балл
Надежность	7,9
Кредитоспособность	7,6
Продажная цена	6,6
Сервис	5,9
Технологическая сопряженность	5,8
Имидж поставщика	5,5
Закупочные издержки	4,4
Форма материалодвижения	3,3

На практике реализуются несколько каналов продвижения материального потока. Они получили название горизонтальные (каждое

звено – это отдельное предприятие, стремящееся получить максимальную прибыль. При этом, максимальный денежный поток может идти в ущерб максимальному извлечению прибыли системой, т.к. ни один из звеньев не имеет полного контроля над деятельностью остальных звеньев) и вертикальные (одно из звеньев канала является собственником остальных).

Форма организации материально-технического обеспечения строительства, формирующаяся на прямых связях с поставщиками и организационно замыкающаяся рамками строительного предприятия, в настоящее время наиболее эффективна и позволит добиться минимальных затрат при осуществлении процесса материально-технического обеспечения [3].

Исходя из вышесказанного, можно сказать, что вертикальные каналы продвижения материального потока наиболее экономичны и позволяют осуществить контроль самого потока, что является важным аспектом современности и надежности.

Библиографический список

1. Кузнецов Г.К. Формирование плана материально-технического обеспечения строительного предприятия. [Электронный ресурс] URL: <https://www.freepapers.ru/66/analiz-sushhestvujushhih-planov-materialnotehnicheskogo-obespecheniya/153007.951873.list1.html>

2. Акимова Э.Ш. Особенности оценки эффективности развития инфраструктурного обеспечения предприятий стройиндустрии / Э.Ш. Акимова, Н.В. Цопа // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 12-2 (77-2). – С. 588-593.

3. Экономика и организация деятельности инвестиционно-строительного комплекса: [учебное пособие] / В.В. Малахова, Л.С. Ковальская, Э.Ш. Акимова; под общ. ред. Н.В. Цопы. — Симферополь: ИТ «Ариал», 2018. — 200 с.

Томашова А.Р.

студентка группы ПГС-б-о-171 архитектурно-строительного факультета

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

Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет

им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: tomashova.nastena@mail.ru

Проблема инновационного подхода в проектировании, является очень важной для строительной отрасли в целом. Во всем мире идет процесс внедрения BIM-технологий в управление реализацией инвестиционно-строительных проектов. Building Information Modeling (BIM) – в переводе с английского: информационное моделирование здания, то есть в широком понимании это совокупность процессов, мероприятий и работ по управлению жизненным циклом здания [1].

Как же функционирует BIM? Рассмотрим наиболее распространенные функции BIM-технологий (рис.1) [2]. Процесс внедрения данной технологии не обошел стороной и Российскую Федерацию. 19 июля 2018 года президент РФ В.В. Путин поручил премьер-министру Д.А. Медведеву гарантировать до 1 июля 2019 года переход к системе контроля циклом развития объектов капитального строительства посредством внедрения BIM-технологии [3].

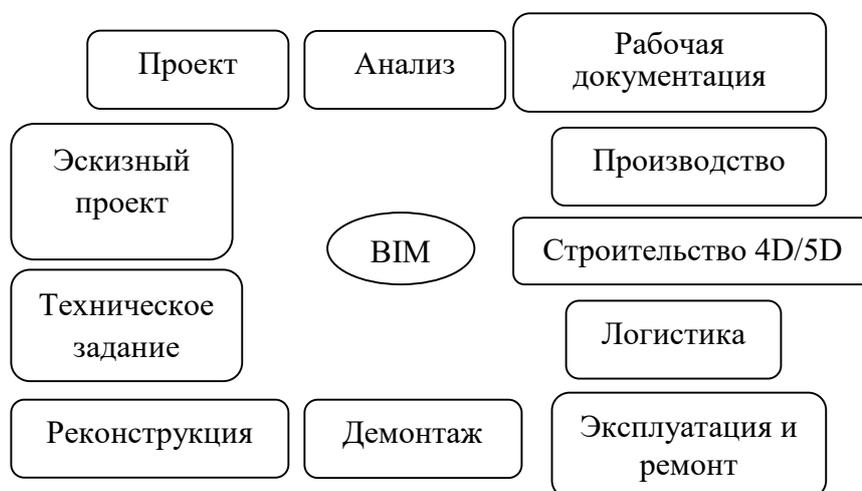


Рис. 1. Функции BIM

Рассмотрим основные преимущества и недостатки внедрения BIM-технологий (табл.1) [4].

Таблица 1. Преимущества и недостатки BIM

Преимущества	Недостатки
<ol style="list-style-type: none"> 1. 3D – визуализация. 2. Использование BIM гораздо уменьшает сроки выполнения проектной документации. 3. Применение BIM технологий уменьшает шанс ошибок, выявляя несостыковки на стадиях проектирования, а не во время самого процесса строительства или сдачи объекта. 4. Управление режимами работ в конкретный момент, наблюдение над главными показателями и выдерживанием сроков выполнения работ. 5. Возможность автоматизировать процессы эксплуатации строительной техникой, пользуясь внедренными в машину проектными параметрами. 6. Возможность автоматической выгрузки исследований изысканий и испытаний, проектной документации и выписку в электронном виде по требованию контролирующей организации. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Непонимание и неохота сотрудников освоить новый продукт. 2. Резкий спад эффективности труда, в результате отсутствия на ранних стадиях достаточной базы знаний в данной области, и как вывод финансовые потери. 3. Дополнительные затраты на переквалификацию персонала и освежению вычислительных мощностей. 4. Перестроение структуры компании, ввиду этого перехода существенной части работ от человека к технике.

Данная технология является новой в сфере строительства, и поэтому возникает большое количество противоречий, связанных с ее внедрением и применением. Исходя из этого, главной задачей современного строительства является осознание значимости BIM и решение проблем, связанных с развитием информационного моделирования.

Библиографический список

1. Городской Центр Дополнительного Профессионального Образования. Сайт: URL [http:// https://www.doprof.ru/professii/bim-technologii-v-proektirovanii.-chto-eto-takoe-i-v-chem-ix-preimushhestva/](http://https://www.doprof.ru/professii/bim-technologii-v-proektirovanii.-chto-eto-takoe-i-v-chem-ix-preimushhestva/)
2. САПР и графика. Сайт: URL <https://sapr.ru/article/25481>
3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Сайт: URL <http://docs.cntd.ru/document/550966183>
4. Талапов В.В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий / ДМК Пресс, 2015 г.

Шилин В.М.

студент группы ЭУН-184 Архитектурно-строительного факультета

Научный руководитель: ассистент Балакчина О.Л.

Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет

им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: shilin.valik@mail.ru

Фасадные системы выступают в качестве посредника между внутренним пространством здания и внешней средой. Надо еще на стадии проектирования сокращать будущие энергозатраты здания, а согласно статье 13 Федерального закона № 384 – ФЗ [1] здания и сооружения должны быть спроектированы и построены таким образом, чтобы в процессе их эксплуатации обеспечивалось эффективное использование энергетических ресурсов и исключался нерациональный расход таких ресурсов. Для решения этой задачи должны выступить современные фасады с автоматизированным управлением и системами контроля над освещением, вентиляцией и кондиционированием воздуха. Внедрение таких фасадов позволит оптимизировать энергопотребление в здании для поддержания микроклимата и комфорта по освещенности. Кинетические технологии позволяют современным фасадам зданий приобретать адаптивные качества. К наиболее перспективным и эффективным фасадным системам можно отнести динамические.

Динамический фасад – это оболочка здания, которая реагирует на изменение внешней среды и минимизирует потребление энергии. Ярким примером является проект итальянского архитектора Дэвида Фишера «Вращающиеся небоскребы» (Buildings In Motion) (рис.1). По замыслу архитектора каждый этаж будет делать один полный оборот в час вокруг неподвижного ядра, в котором будут размещены лифты, лестницы и коммуникации [2].

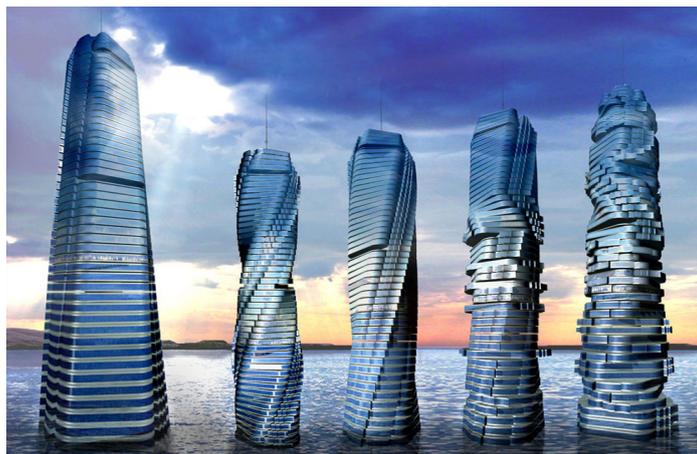


Рис.1. Проект вращающегося небоскреба в Дубае.

В 1924 году наш соотечественник К.С. Мельников разработал проект здания газеты "Ленинградская правда" (рис. 2). Предполагалось, что четыре верхних этажа из пяти будут вращаться вокруг неподвижного ядра с лестницей, лифтом и коммуникациями [3].



Рис.2. Макет здания газеты "Ленинградская правда" в Москве.

Одним из интереснейших решений динамической оболочки здания, являются две 29-этажные башни Аль-Бахар построенные в Абу-Даби 2012 г. (рис. 3). Инженеры архитектурного бюро Aedas Architects запроектировали на поверхности фасадов 2000 модулей-зонтиков, которые раскрываются и складываются на протяжении суток, в зависимости от

положения солнца, таким образом, вдвое уменьшая количество тепла, проникающего в помещение [4].



Рис.3. Башни Аль-Бахар и модули-зонтики расположенные на фасаде

При этом так же сокращается расход электроэнергии на кондиционирование, и снижаются выбросы углерода примерно на 1750 тонн в год [5].

Управление модулями-зонтиками ведется автоматически за счет возобновляемой энергии, получаемой от фотогальванических панелей, которые расположены на наклонной крыше, производящих около пяти процентов всей потребляемой зданием энергии.

Солнечная сторона фасада здания будет оснащена выдвижными солнцезащитными устройствами в виде граммофонов (рис. 4), диаметр которых составляет 14,5 метров. Причем в вечернее время конструкция будет полностью незаметной, за счет того что она будет складываться под плиту перекрытия. На восточной стороне фасадов будут размещены LED-панели для создания медиа-стены с размерами 220 на 220 метров.

К динамическим фасадам можно отнести фасады, реагирующие на ветер – ветрозащитные динамические фасады. Одним из таких проектов является алюминиевый фасад паркинга в аэропорте Брисбена, Австралия (рис. 5).



Рис. 4. Штаб-квартира двух медиа-компаний на Ближнем Востоке. Вид с закрытым фасадом

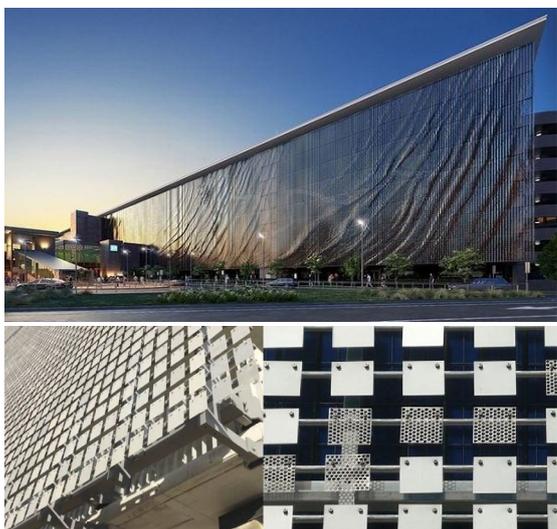


Рис. 5. Алюминиевый фасад паркинга в аэропорте Брисбена,

Проект разработан австралийской студией Urban Art Projects и носит название «Вертикальное озеро» (Vertical Lake). Площадь кинетического фасада составляет 5000 м² на котором подвешены 250000 алюминиевых панелей (рис. 5). При этом обеспечивается тень, и естественная вентиляция внутренней части парковки. Под действием воздушных масс меняется угол наклона алюминиевых панелей, и фасад становится похожим на ткань, развевающуюся на ветру.

Инновационные фасады должны иметь оригинальный облик, реагировать на природно-климатические воздействия, такие как защита,

от солнца, ветра и шума, снижать энергопотребление в здании и повышать энергоэффективность наружных ограждающих конструкций.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
2. Вращающаяся башня [Электронный ресурс] URL: https://www.architime.ru/specarch/david_fisher/dynamic_tower.htm#2.jpg.

3. Проект здания газеты "Ленинградская правда" в Москве [Электронный ресурс] / ARCHITIME.RU. — Режим доступа: http://www.architime.ru/specarch/melnikov_3/building_project_lenpravda.htm.

4. Башни Аль Бахар в Абу-Даби с кинетическими энергоэффективными фасадами — сочетание традиций и современных технологий [Электронный ресурс] / ARCHITIME.RU. — Режим доступа: http://architime.ru/specarch/aedas_architects/al_bakhar.htm#1.jpg.

5. Движущиеся башни Аль-Бахар [Электронный ресурс]: URL: <https://divo-ra.blogspot.com/2017/04/al-bahar.html?spref=pi>.

УДК 69.036

ПЕРСПЕКТИВЫ СТРОИТЕЛЬСТВА КУПОЛЬНЫХ ДОМОВ

Балакчина О.Л.¹, Грицык С.В.²

¹ ассистент кафедры ТОУС, ² студентка группы ЭУН-б-о-184

архитектурно-строительного факультета

Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет

им. В.И. Вернадского, Симферополь

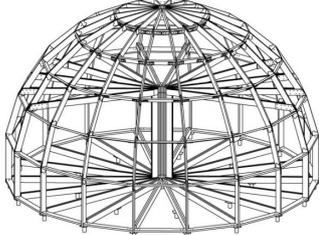
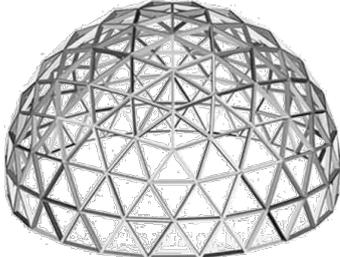
e-mail: ¹ 79787436953@mail.ru

Одним из образцов строительства экономичного жилья и энергоэффективного здания, признан дом–сфера. Купольный дом - новое и стремительно набирающее популярность направление в строительстве частных домов [1]. Архитекторы считают, что форма круга или полусферы хорошо влияет на человеческую психику, ведь в природе к этой форме тяготеет все - норы животных, утроба матери, сама наша планета и так далее. Полусферические здания напоминают по внешнему виду яранги, чумы иглу и вигвамы. Исходя из конструктивных особенностей купольные дома лучше выдерживает ветровые (порывы ветра до 250 км/час) и снеговые нагрузки (до 700 кг/м²), при равном пятне застройки с прямоугольным и имеет больше полезной площади [2, 3].

Дома такого типа строят из пенопласта, бетона, кирпичей, глины и соломы. Но первостепенное значение для таких домов играет каркас.

Купольные дома различаются по типу и форме купола, технологией возведения и используемыми материалами (табл. 1). Рассмотрим две основные технологии возведения каркаса: стратодезический и геодезический купол [1, 2].

Таблица 1 — Характеристики купольных домов

Тип купола	Составные части каркаса	Применяемый утеплитель
<p data-bbox="256 566 603 595">Стратодезический купол</p> 	<p data-bbox="676 658 1031 763">гнутые дуговые стойки или сегменты арочной формы</p>	<p data-bbox="1118 779 1370 954">минеральная вата, эковата, солома, пенополистерол, пенополиуретан</p>
<p data-bbox="280 857 579 887">Геодезический купол</p> 	<p data-bbox="691 981 1016 1043">треугольные каркасные ячейки</p>	

При устройстве стратодезического каркаса основную нагрузку несут арочные дуги, из которых возводится купол. Равномерное заполнение каждого меридиального радиусного сегмента горизонтальными балками формирует трапециевидные ячейки. Вертикальные части каркаса соединяются замками особой формы. Горизонтальные перемычки фиксируются при помощи пластины, которая прикручивается болтами, под которые укладывается металлическая накладка. После возведения нижнего ряда перемычек, конструкцию сразу же обшивают материалом стен. Без выполнения обшивки каркас сложится. Особенность этой технологии — устойчивость к вертикальным нагрузкам и возможность использования при строительстве стандартных окон и дверей.

Геодезический каркас полностью состоит из треугольных элементов, постепенно смыкающихся в центр купола, образуя полусферу, и

напоминает многогранник. Отличительной чертой этой технологии является то, что в одной точке сходятся пять или шесть балок. Для соединения деревянных балок используются коннекторы.

Процесс возведения купольного дома с геодезическим каркасом включает в себя несколько основных этапов: укладка фундамента, представляющего опорный десятиугольник; проведение коммуникационных систем (вентиляция, вода, отопление); подготовка всех деталей к сборке и работа по сбору каркаса; обшивка снаружи купола; установка дверного и оконных проемов; кровельные работы; утепление дома посредством применения теплоизоляционных материалов; настиление пола в доме, установка перегородок, лестницы на второй этаж (если дом двухэтажный); внутренняя отделка.

Рассмотрев две технологии, можно сделать вывод, что дома купольной формы для круглогодичного проживания - настоящая находка для всех регионов России, включая районы с холодным климатом и суровыми погодными условиями. И только из-за недостаточной осведомленности населения о преимуществах круглых конструкций строительство таких домов пока не получило широкого распространения.

Библиографический список

1. Литвинова Э.В. Конструктивные особенности энергоэффективного здания – купольное строение / Э.В. Литвинова, А.С. Маслак, А.Г. Попов, М.А. Гармаш // Экономика строительства и природопользования – 2019. – № 3. – С. 109–117.

2. Dom. Дома купольного типа: инновации и технологии [Электронный ресурс]. -URL: <http://a1-dom.ru/publication/doma-kupolnogo-tipa-innovatsii-i-tehnologii/>.

3. Цопа Н.В. Технологии энергосбережения в строительном комплексе / Н.В. Цопа, А.Д. Стренадо // Инвестиции, строительство, недвижимость как материальный базис модернизации и инновационного развития экономики Материалы VIII Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 265-267.

СЕКЦИЯ 3

ЭКСПЕРТИЗА И УПРАВЛЕНИЕ НЕДВИЖИМОСТЬЮ. ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ ЖКХ

УДК 332.65

ПРОБЛЕМЫ СФЕРЫ ЖКХ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Андроник Д.С.

студент группы ЭУН-б-о-184 Архитектурно-строительного факультета

Научный руководитель: к.э.н., доцент Срибная Е.А.

Академия строительства и архитектуры

Крымский федеральный университет

им. В.И. Вернадского, г. Симферополь

eandronova@mail.ru

В современных условиях развития государства существует огромное количество проблем, которые требуют незамедлительного решения. На решение многих проблем могут уйти годы, что обусловлено большим объемом необходимых финансовых ресурсов, а также технологическими сложностями решения данных проблем.

Сфера ЖКХ как раз и является достаточно финансово-затратной и проблемной отраслью. Это обусловлено и технологическими сложностями, и длительностью модернизации данной сферы, и отсутствием и дороговизной многих технологий. Какие-то решения и подходы оказывают положительное влияние, а ряд – требуют существенных доработок, в частности, даже с целью получения более доступного и эффективного изобретения. Но бесспорно то, что наступил период времени, когда сфера ЖКХ требует серьезной модернизации и совершенствования.

Исходя из статистики на 2020 год, ЖКХ включает в себя жилищный фонд, в который входит 2,9 млн. многоквартирных домов. Они имеют: водопровод – 74,2%, канализацию – 70%, центральное отопление – 75%, ванны – 64,4%, горячее водоснабжение – 61%, газ – 70,2%.

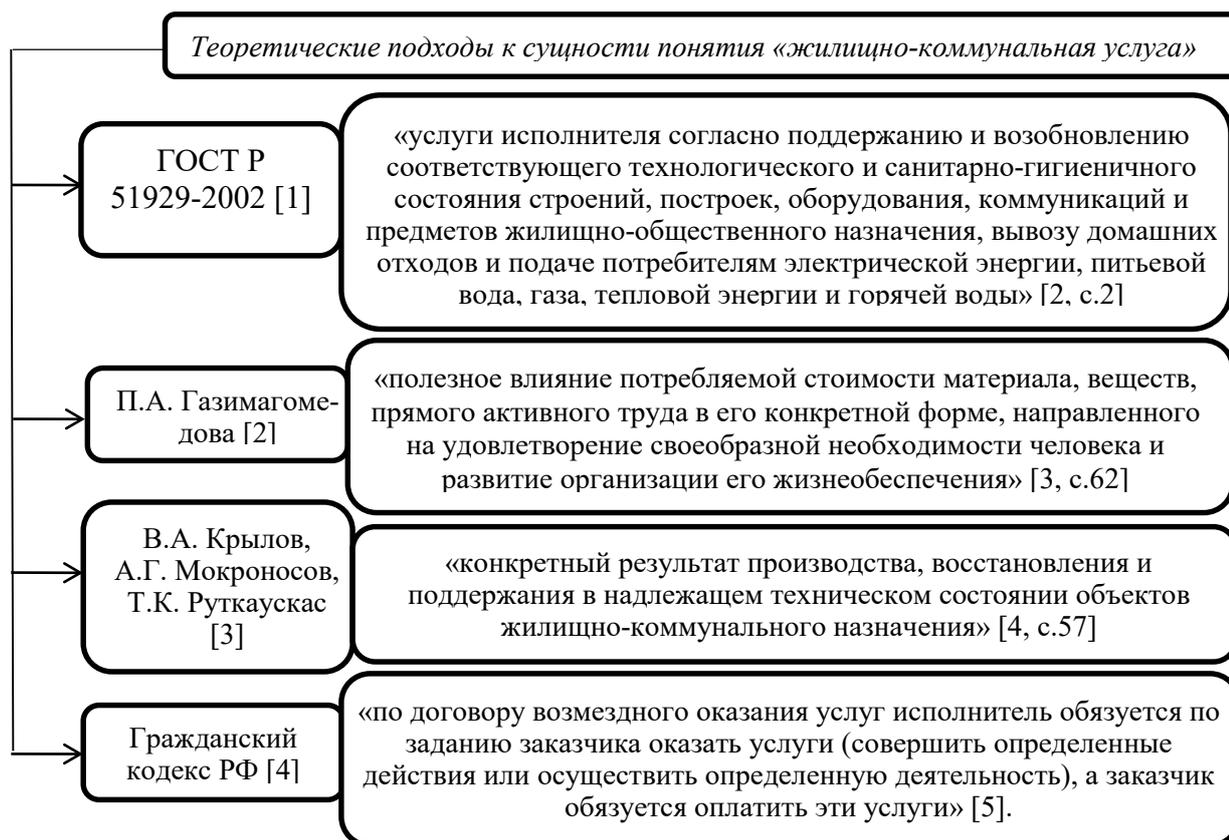


Рис. 1. Теоретические подходы к сущности понятия «жилищно-коммунальная услуга» в работах ведущих отечественных ученых. Источник: составлено автором по изученной литературе

Около 2,5 млн. чел. на 34 тыс. предприятий осуществляет деятельность в данной отрасли. На протяжении долгого времени существуют очереди на получение социального жилья. В 2020 году в неблагоустроенном жилье продолжают проживать более 40 млн. чел., а 5 млн. чел. имеют аварийное жилье.

Теоретические подходы к сущности понятия «жилищно-коммунальная услуга» в работах ведущих отечественных ученых представлены на рисунке 1.

Проблемы сферы ЖКХ в современных условиях состоят в следующем:

- изношенность сетей ЖКХ, которые являются устаревшими и требуют больших финансовых ресурсов для их ремонта и обновления;

- изношенность, устаревание и необходимость капитального ремонта жилых помещений, которые обслуживает сфера ЖКХ;
- нехватка качественных и добросовестных подрядчиков, осуществляющих ремонт объектов в сфере ЖКХ;
- сложность инфраструктуры инженерных сетей сферы ЖКХ и необходимость их комплексной замены;
- большие потери ресурсов в связи с изношенностью коммунальных сетей, что приводит к большим энергопотерям и потерям воды;
- нецелевое использование финансовых ресурсов лицами, ответственными за эксплуатацию и ремонт инженерных сетей в сфере ЖКХ;
- недостаточная поддержка сферы ЖКХ со стороны государства;
- большой объем финансовой задолженности в сфере ЖКХ;
- непрозрачность тарифов сферы ЖКХ, а также их непрозрачный расчет для потребителей услуг.

Таким образом, все перечисленные выше проблемы приводят к низкому уровню обновляемости инженерных сетей в сфере ЖКХ, сложности их эксплуатации, а также высоким тарифам для населения и юридических лиц. Необходимо на уровне государства и регионов предложить пути решения данных проблем и механизм реализации программ обновления объектов сферы ЖКХ.

Библиографический список

1. Государственный стандарт РФ ГОСТ Р 51929-2002. Услуги жилищно-коммунальные. Термины и определения. – М.: Госстандарт России, 2002.
2. Газимагомедова П.А. Реформирование ЖКХ как фактор развития рынка жилищно-коммунальных услуг / П.А. Газимагомедова // Управление экономическими системами. – 2012. – №3. – С.62.

3. Крылов В.А., Мокронос А.Г., Руткаускас Т.К. Формирование и развитие рынка жилищно-коммунальных услуг / В.А. Крылов, А.Г. Мокронос, Т.К. Руткаускас. – Екатеринбург, 2000. – 308 с.

4. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30 ноября 1994 года №51-ФЗ [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система "Консультант Плюс". – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

УДК 332.025.12

ПРОБЛЕМЫ РЕФОРМИРОВАНИЯ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

¹Акимова Э.Ш., ²Бурманова А.В.

¹ к.э.н., доцент кафедры ТОУС

² студентка группы ЭУН-б-о-174 архитектурно-строительного факультета

Академия строительства и архитектуры,

Крымский федеральный университет

имени В.И. Вернадского, Симферополь

В настоящее время жилищно-коммунальный комплекс Республики Крым является многоотраслевым комплексом, включающий в себя взаимозависимые, при этом независимые предприятия и организации производственной сферы. Потребителями услуг жилищно-коммунального комплекса (далее ЖКХ) Крыма является практически все население Республики, а также объекты социальной сферы и хозяйствующие субъекты экономики Республики Крым. Состояние ЖКХ Крыма характеризуется высоким уровнем износа, низкими коэффициентами полезного действия, значительными потерями при поставке ресурсов, что является одним из сдерживающих факторов развития самой отрасли и взаимосвязанных отраслей.

Сферы теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения являются важнейшими системами жизнеобеспечения крымчан. На протяжении последнего десятилетия данным сферам обслуживания не уделяли должного внимания, что привело к значительному износу сетей и

оборудования систем водоснабжения, водоотведения и коммунальной энергетики. Аварийность тепловых сетей составляет 87 %, сетей водоснабжения около 60 %, а сетей водоотведения – 63 % [1, 3].

Мощность большинства очистных сооружений не удовлетворяет возрастающие потребности населения Республики Крым. Остро стоит вопрос с водными ресурсами в г. Симферополь. Оборудование и приборы на очистных сооружениях морально и физически устарели, требуют реконструкции, модернизации и ремонта. Физический и моральный износ и устаревание объектов и систем ЖКХ связаны с проводимой в предыдущие годы тарифной политикой, которая не обеспечивала реальных финансовых и экономических потребностей организаций жилищно-коммунального комплекса в улучшении объектов жилищно-коммунальной инфраструктуры, не стимулировала оптимизацию и сокращение финансовых затрат. Несовершенство и недоработка процедур тарифного регулирования и договорных отношений в жилищно-коммунальной сфере Республики создает высокие инвестиционные риски и препятствует привлечению средств внебюджетных источников в данный сектор экономики. Решение вышеуказанных проблем возможно путем реализации комплекса мероприятий в сфере развития, модернизации или реконструкции систем водоснабжения и водоотведения; охраны природы и объектов питьевого водоснабжения и водоотведения; повышения эффективности использования материальных и энергетических ресурсов (рис. 1).

В 2020 году в бюджете Республики Крым запланированы расходы на финансовое обеспечение мероприятий по реформированию жилищно-коммунального хозяйства, в объеме 6 916,80 млн. руб. (рис. 2, табл. 1) [1, 2]. Указанные средства в соответствии с условиями соглашений о финансовом обеспечении мероприятий по реформированию жилищно-коммунального хозяйства направляются регулируемые организациями на

определенные цели финансово-хозяйственной деятельности, в частности теплоснабжающими предприятиями, мероприятия по водоснабжению и водоотведению для населенных пунктов, на электроснабжение и на погашение налоговых обязательств.

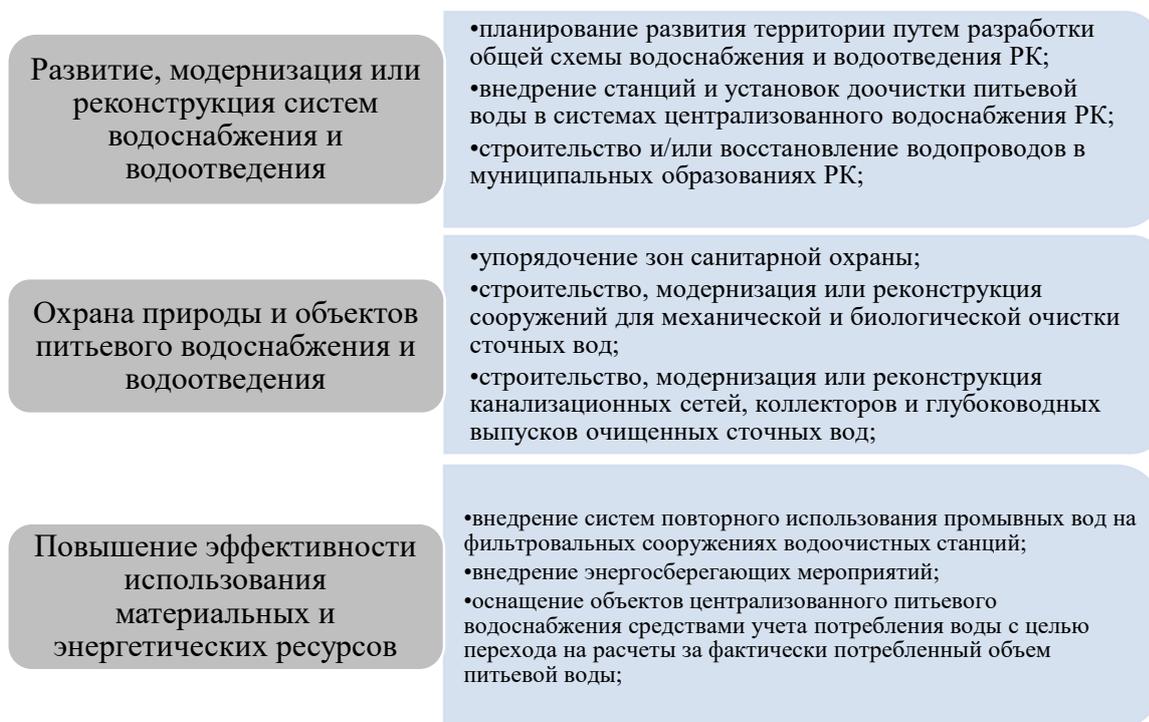


Рис. 1. Комплекс мероприятий по улучшению систем водоснабжения и водоотведения Республики Крым

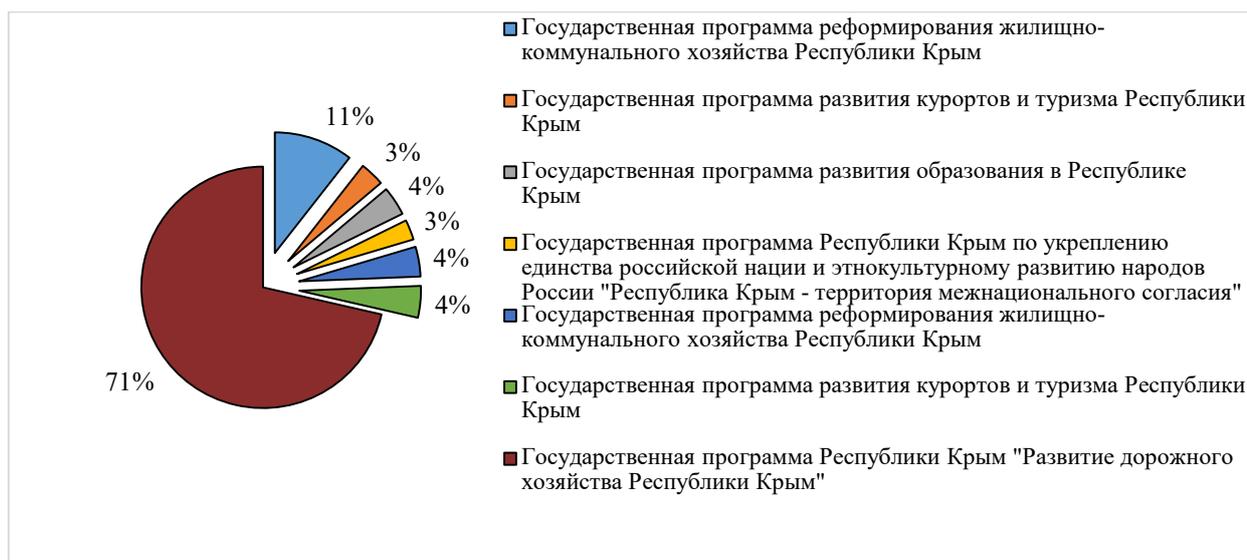


Рис. 2. Объемы финансирования отраслей Республики Крым, реализуемые в рамках Федеральной целевой программы

Таблица 1. Мероприятия, реализуемые в рамках Федеральной целевой программы "Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2022 года"

№ п/п	Наименование мероприятия, объекта	Объем финансирования, млн. руб.
1	Государственная программа реформирования жилищно-коммунального хозяйства Республики Крым	6 916,80
2	Государственная программа развития курортов и туризма Республики Крым	2 149,31
3	Государственная программа развития образования в Республике Крым	2 561,54
4	Государственная программа Республики Крым по укреплению единства российской нации и этнокультурному развитию народов России "Республика Крым - территория межнационального согласия"	1 772,27
5	Государственная программа реформирования жилищно-коммунального хозяйства Республики Крым	2 626,89
6	Государственная программа развития курортов и туризма Республики Крым	2 789,47
7	Государственная программа Республики Крым "Развитие дорожного хозяйства Республики Крым"	46 965,94

Таким образом, существующие проблемы развития жилищно-коммунальной инфраструктуры в Республике Крым свидетельствуют о необходимости применения системного подхода к их решению. Средства на модернизацию инфраструктуры водоснабжения, теплоснабжения, очистки сточных вод заложены в различных государственных программах. Однако решение данных проблем требует системного подхода с целью привлечения частных инвестиций в сферу жилищно-коммунального хозяйства.

Библиографический список

1. Официальный сайт ГУП РК «Вода Крыма». – [Электронный ресурс]. URL: <https://voda.crimea.ru>.
2. Стратегия социально-экономического развития Республики Крым до 2030 года. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://business.rk.gov.ru/content/strategiya-razvitiya-kryima/strategiya-soczialno-ekonomicheskogo-razvitiya-respubliki-kryim-do-2030-goda>.

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, 2018. – 200 с.

УДК 643.01

**ПРОСТРАНСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ
НЕДВИЖИМОСТИ В УСЛОВИЯХ ТРАНСФОРМАЦИИ ГОРОДСКОГО
ПРОСТРАНСТВА**

Войцешук М.В.

студент группы ЭУН-б-о-174 архитектурно-строительного факультета

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

кафедра технологии, организации и управления строительством

Академия строительства и архитектуры,

Крымский федеральный университет

имени В.И. Вернадского, Симферополь

Комплексное управление недвижимостью осуществляется путем реализации системного подхода. Недвижимость как система состоит из трёх взаимосвязанные компоненты: пространственно-экономическое развитие, вид использования и местоположение.

Пространственно-экономическое развитие недвижимости представляет собой комплекс процессов предварительного исследования инициативы создания, развития, управления и эксплуатации объекта. Вид использования предопределяет назначение потенциального объекта. Местоположение играет ключевую роль в ценообразовании недвижимости.

Эффективное управление недвижимостью предполагает рациональное использование земель отдельных территорий с целью максимальной капитализации потенциальной прибыли.

Среди современных тенденций в развитии городских территорий выделяют урбанизацию и создание городских агломерации. Реализация проекта городской агломерации является наиболее экономически эффективной с позиции максимизации прибыли, так как предполагает строительство новых объектов недвижимости без издержек на

реконструкцию или реновацию существующей застройки [4]. Рост спроса на земельный ресурс агломерации осуществляется посредством государственного стимулирования рынка недвижимости. Результатом данного проекта является массовое строительство объектов жилой недвижимости различного типа в зависимости от установленного вида разрешенного использования.

Территориально-экономическое развития городских и пригородных территорий находит поддержку со стороны государства в виде программ развития каждого субъекта.

В Республике Крым реализуются Стратегия социально-экономического развития муниципального образования городской округ Симферополь Республики Крым на период до 2030 года [1], Государственная программа Республики Крым «Развитие жилищного строительства в Республике Крым» [2], Государственная программа «Социально-экономическое развитие Республики Крым и города Севастополя» [3].

Данные программы по созданию и развитию территорий крупных городов и их пригородов предусматривают комплексную организацию территорий с учетом расширения инфраструктурной базы муниципалитетов. Данное требование является обременением для девелоперов и снижает интерес инвестора к реализации инвестиционно-строительных проектов.

Республика Крым характеризуется позитивной динамикой урбанизации, которая формируется на базе крупных городов. На 2019 год уровень урбанизации в Республике составил 51%. В городе Симферополе динамично развивается процесс урбанизации, как результат концентрации торгово-офисных и производственных мощностей в центральной части города.

Библиографический список

1. Стратегия социально-экономического развития муниципального образования городской округ Симферополь Республики Крым на период до 2030 года. // Официальный сайт Администрации города Симферополя: [Электронный ресурс]. URL: <http://simadm.ru>.
2. Развитие жилищного строительства в Республике Крым. // Портал МСП Республики Крым: [Электронный ресурс]. URL: <https://business.rk.gov.ru/>.
3. Социально-экономическое развитие Республики Крым и города Севастополя. // Официальный сайт Правительства России: [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru>.
4. Цопа Н.В. Оценка основных тенденций развития жилищного строительства в Российской Федерации // Экономика строительства и природопользования. – 2018. – № 4 (69). – С. 33-38.

УДК 332.62

РАЗВИТИЕ ПОДХОДОВ К УПРАВЛЕНИЮ СТОИМОСТЬЮ ОБЪЕКТОВ ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ

Дудник А.В.
аспирант кафедры ПГС
Бендерский политехнический филиал ПГУ им. Т.Г. Шевченко, Приднестровская
Молдавская Республика, г. Бендеры
e-mail: viciyti_95@mail.ru

В настоящее время у населения возрастают требования к качеству жилья и, вместе с тем, отмечается стремление людей к минимизации затрат, связанных с приобретением жилья, в связи с этим появляется необходимость в управлении стоимостью жилой недвижимости в зависимости от потребительских характеристик.

Целью исследования является развитие методических подходов к решению проблем управления стоимостью затрат объектов жилой недвижимостью по их потребительским характеристикам.

Жилым помещением является изолированное помещение, которое является недвижимым имуществом и пригодно для постоянного проживания граждан [1]. Ценность жилой недвижимости заключается в том, что оно является общественным благом и определяется понятием «жилищный фонд», имеющим качественные и количественные характеристики. Характеристики объектов жилой недвижимости делятся на физические и архитектурно-строительные, которые, в свою очередь являются постоянными, условно-постоянными и переменными.

В процессе создания и потребления каждый объект жилой недвижимости обладает своими уникальными свойствами и характеристиками, обусловленными расположением, архитектурными и проектными решениями, технологией, которые несут определенную экономическую ценность.

Стоимость жизненного цикла объекта жилой недвижимости состоит из затрат и расходов на строительство, эксплуатацию, ремонт и утилизацию объекта. Расчет стоимости определяет совокупную стоимость затрат на основе принятых проектных решений с заданными потребительскими характеристиками, конечным критерием является приведенная стоимость здания, равная отношению совокупной стоимости к плановому периоду эксплуатации, определяемого в зависимости от отнесения объекта в определенную группу по капитальности.

Существует ряд факторов, оказывающих влияние на формирование рыночной стоимости объектов жилой недвижимости: экономические, социальные, политические, физические и т. д. Рыночная стоимость объекта жилой недвижимости изменяется в течение всего жизненного цикла объекта и определяется тогда, когда проводят различные сделки с данной недвижимостью.

Технологии оценки рыночной стоимости основываются на трех методических подходах: затратный метод, сравнительный метод,

доходный метод [2]. Управление жилищным строительством и жилищной сферой должно осуществляться на основе формирования специализированного спроса и предложения с ориентацией на запросы населения со схожими требованиями к объектам жилой недвижимости. Экономическая ценность объекта формирует потребительскую стоимость жилой недвижимости, оценка которой осуществляется конкретными покупателями. Стоимость объекта недвижимости формируется на основании дифференциации объектов по потребительским характеристикам. Потребительская стоимость объекта недвижимости образуется под влиянием рыночной стоимости с учетом стоимости затрат, связанных с приобретением и использованием объекта жилой недвижимости.

Концепция управления стоимостью жилой недвижимости направлена на обеспечение роста рыночной стоимости объекта, т. е. в рамках данной концепции необходимо внедрять такие управленческие решения, которые направлены на максимизирование стоимости объектов жилой недвижимости, повышая качество потребительских характеристик объектов.

Библиографический список

1. Жилищная проблема в ПМР и роль ипотечного кредита в ее решении // Экономика Приднестровья. – 2017. – №3–4. – С. 47–51.
2. Шмидт, И.А. Методический подход к определению экономической ценности объектов рынка жилой недвижимости / И.А. Шмидт // Вестник Белгород. ун-та кооперации, экономики и права. 2011. – № 4. – с. 298–306.

УДК 725

РОЛЬ КОМПЛЕКСНОЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ В РАЗВИТИИ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Малахова В.В.¹, Корчевский И.С.²

¹к.э.н., доцент кафедры технологии, организации и управления строительством

²обучающийся второго курса магистратуры УИСД-191

кафедра технологии, организации и управления строительством

Академия строительства и архитектуры, КФУ им.В.И.Вернадского, Симферополь

В современных условиях развития строительной индустрии рынок жилой недвижимости в России во многом зависит от динамичного развития проектов комплексной жилой застройки территорий (КЖЗ). Переход к комплексному строительству от точечной застройки продиктован необходимостью более безопасной организации строительной площадки, комфортного проживания людей на соседних объектах, снижения производственных затрат строительных организаций на единицу продукции, а также обеспечения красивой и гармоничной городской среды.

Государство также заинтересовано в широком применении комплексного подхода при решении жилищных проблем. Об этом свидетельствуют приоритетные направления в рамках национального проекта «Доступное и комфортное жилье - гражданам России»: ускорение работ по генеральной планировке территорий, развитие системы ипотечного кредитования и взаимодействие бизнеса и государства. в жилищном строительстве.

Целью данной работы является рассмотрение особенностей реализации проектов комплексной жилой застройки.

Проект комплексной жилой застройки – это проект, включающий в себя развитие территории и ее комплексное преобразование, предусматривающий создание полностью нового жилого пространства, интегрированного в единую структуру для развития территории. К проектам КЖЗ чаще всего относятся социальная недвижимость, торгово-

развлекательные объекты, инженерная и транспортная инфраструктура, где общественное пространство организовано таким образом, что позволяет формировать однородную среду и улучшать качество жизни человека [1].

Отличительная особенность проектов КЖЗ в том, что они предполагают комплексное развитие территории. Такие проекты формируют территорию, на которой преобладают жилые дома, а также дополнительные объекты обслуживающей инфраструктуры, обеспечивающие комфорт и безопасность жителей района.

Отличительными чертами проектов КЖЗ являются:

- значительная площадь территории (10 га и более) и, соответственно, большие объемы строительства (от 250 тыс. кв. м);
- единая концепция развития территории и построек, целостный архитектурный стиль;
- ориентация на различные сегменты жилищного строительства (к ним относятся классы «эконом», «комфорт» и «бизнес»);
- ориентация на такие виды недвижимости, как жилая, бизнес, коммерческая; здания многофункционального назначения;
- создание инженерной и транспортной инфраструктуры, которая должна быть интегрирована в существующую систему инженерных и транспортных коммуникаций;
- многоступенчатые проекты и их долгосрочная реализация;
- крупные инвестиции уже на начальном этапе реализации таких масштабных строительных проектов [2].

Согласно Градостроительному кодексу Российской Федерации реализация проектов КЖЗ возможна по нескольким направлениям: комплексное развитие территорий; комплексная застройка территории по инициативе собственников земли; комплексное развитие территории по

инициативе местного самоуправления; комплексное развитие территорий под строительство жилья эконом-класса.

По статистике, проекты КЖЗ позволяют девелоперам снизить стоимость строительства жилой недвижимости в пределах 10-20%, что позволяет направить эти средства на развитие социальной инфраструктуры и обеспечение современной и комфортной городской среды. Таким образом, концепция комплексной жилой застройки позволяет создавать качественную и доступную жилую недвижимость.

Среди основных проблем, с которыми сталкивается девелопер при комплексном освоении территории, можно выделить следующие:

- отсутствие земельных участков, оборудованных коммунальной инфраструктурой (объекты инженерной и транспортной инфраструктуры);
- необходимость привлечения органов государственной власти субъектов Российской Федерации к финансированию строительства объектов социально-коммунального назначения, здравоохранения, дошкольного, начального и среднего общего образования;
- необходимость значительных капитальных вложений в строительство сразу нескольких крупных объектов.

Таким образом, комплексное проектирование и строительство многоэтажных жилых массивов позволяет:

- привлекать инвестиции физических лиц, государственных и частных предприятий;
- привлечь в офисные помещения небольшие фирмы и филиалы крупных фирм;
- получить дополнительные средства на строительство муниципального жилья и дополнительных площадей под социальные учреждения микрорайона и дополнительные рабочие места;
- сохранить городские земли;
- улучшить визуальную среду;

– создать специфический архитектурный облик и выразительные градостроительные ансамбли;

– удовлетворить потребность в жилье и услугах различных социальных категорий населения.

Библиографический список

1. Лычковский Д.А. Комплексная застройка как приоритет развития городских территорий / Д. А. Лычковский, И. А. Саенко // Экономические исследования и разработки. – 2017. – № 6. – С. 128-134.

2. Цопа Н.В. Современные направления инновационного развития территориальных рынков жилищного строительства / Н.В. Цопа, Л.С. Ковальская, В.В. Малахова // Экономика строительства и природопользования. – 2017. – № 1(2). – С. 21–26.

3. Цопа Н.В. Оценка основных тенденций развития жилищного строительства в Российской Федерации // Экономика строительства и природопользования. – 2018. – № 4 (69). – С. 33-38.

УДК 332.14

ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ АРЕНДНЫМ ЖИЛЬЕМ

Нехай В. А.

студентка группы ЭУН-174 архитектурно-строительного факультета

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

Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет им.

В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: vlada.nekhay@mail.ru

Доверительное управление арендным жильем – услуга, которую агентства недвижимости и риелторы оказывают арендодателям. Они берут на себя часть обязанностей хозяина жилья, сдаваемого в аренду. Это платная услуга, за которую берут часть положенных хозяину денег. Благодаря доверительному управлению заказчик может получать деньги за свою квартиру, находясь вдали от нее или, если он не хочет брать на себя

дополнительные заботы, а риелторы и агентства недвижимости получают дополнительный доход.

Собственник недвижимости заключает договор с агентством или риелтором. Обычно люди, занимающиеся доверительным управлением, получают 10-25% от арендной платы за месяц. Гражданский кодекс регулирует этот вид услуг в сфере аренды жилья [1-4].

По условиям договора собственник поручает доверительному управляющему выполнять определенные обязанности, например:

- 1) искать жильцов и сдавать недвижимость;
- 2) ежемесячно принимать арендную плату;
- 3) платить за коммунальные услуги;
- 4) следить за сохранностью квартиры и докладывать собственнику о необходимости замены бытовой техники, мебели и так далее;
- 5) заказывать услуги уборки, чтобы приводить квартиру в порядок после предыдущего нанимателя и перед следующим.

Существует три основных подхода к управлению арендным жильем:

- Управление Do-It-Yourself (собственник сам управляет жильем);
- Half Do It Yourself / Half Outsource (наполовину);
- Управление аутсорсингом полностью (собственник нанимает управляющего).

1. Управление Do-It-Yourself. В этом подходе хозяин арендного жилья несет ответственность за все. К преимуществам данного подхода можно отнести:

- 1) Экономия денег, которые были бы отданы управляющему;
- 2) Контроль над всем.

К минусам относятся недостаток знаний в данной сфере и дефицит времени.

Данный метод больше всего подходит для арендодателей с небольшим количеством единиц аренды; которые ранее владели бизнесом; имеющих опыт в управлении арендой; которым нужен контроль.

2. Half Do-It-Yourself / Half Outsource. тот подход к управлению арендным имуществом представляет собой управление областями, которые собственник может держать под контролем, им самим, а затем передачу на аутсорсинг области, которые ему не нравятся.

К плюсам данного метода относятся дополнительное время, которое можно потратить на более важные вещи, и эксперты, которые помогают с вопросами, с которыми не может справиться сам хозяин. Метод больше всего подходит для арендодателей с растущим числом единиц аренды и средних арендодателей.

3. Управление аутсорсингом полностью. В этом подходе к управлению арендной недвижимостью у собственника есть жилье, сдаваемое в аренду, но нет желания быть управляющим. Хозяин нанимает управляющего недвижимостью или управляющую недвижимостью компанию. Компании по управлению недвижимостью могут обрабатывать все, в том числе, проверку арендаторов, сдачу в аренду, сбор, обслуживание и ремонт аренды, вывоз арендаторов и выселение арендаторов.

К преимуществам относится освобождение арендодателя от обязанностей, а к минусам можно отнести дороговизну и риск, что неправильное управление может с легкостью разрушить бизнес.

Данный метод больше всего подходит для собственников, которые живут далеко от их аренды, арендодателей с большим количеством сдаваемых в аренду объектов и имущественных инвесторов с диверсифицированными инвестициями.

Библиографический список

1. Чем опасно доверительное управление недвижимостью? (Электронный ресурс) – Режим доступа: https://www.domofond.ru/statya/chem_opasno_doveritelnoe_upravlenie_nedvizhimostyu/7216
2. Три стратегии управления недвижимостью (Электронный ресурс). – Режим доступа: <https://ru.routestofinance.com/3-strategies-for-managing-rental-property>
3. Развитие методологического подхода к определению способа управления арендным жильем (Электронный ресурс). – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-metodologicheskogo-podhoda-k-opredeleniyu-sposoba-upravleniya-arendnym-zhiliem/viewer>.
4. Акимова Э.Ш. Проблематика услуги управления коммерческой недвижимостью / Э.Ш. Акимова, А.Е. Мезенцева // Строительство в прибрежных курортных регионах: Материалы X международной научно-практической конференции, 21 – 25 мая 2018 г. / Под науч. ред. проф. К.Н. Макарова; Министерство образования и науки РФ; Сочинский гос. ун-т; Инж-эколог. ф-т. – Сочи, СГУ, 2018. – С. 258-260.

УДК 69.003

УПРАВЛЕНИЕ, СОДЕРЖАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОСТРОЕННОГО ОБЪЕКТА

Акименко Д.А.

студент группы ПГС-171-б-о архитектурно-строительного факультета

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

Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет

им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: darinka_akimenko@mail.ru

Анализ состава основных работ по техническому обслуживанию недвижимости позволяет выделить три группы работ, которые по своей значимости с точки зрения надежности работы конструкций и инженерных систем, а также по полноте всего комплекса работ определяют уровень эксплуатации [1, 2].

Целью данной работы является исследование особенностей управления, содержания и эксплуатации построенного объекта.

Первый уровень эксплуатации включать в себя работы, связанные с нормальным жизнеобеспечением объекта, то есть обслуживание и ремонт элементов конструкций и инженерных систем здания, без которых полноценное пребывание на объекте невозможно. Этот уровень определяет минимальные требования к качеству обслуживания и ремонта недвижимости, обеспечивающие надежное функционирование инженерных систем и нормальную эксплуатацию здания.

Ко второму уровню (базовому) относятся работы, выполняемые в соответствии с действующими нормативными документами, в соответствии с которыми выполняется 100% объем, надлежащее качество и требуемая периодичность работ.

Третий уровень эксплуатации предполагает не только выполнение всех задач по техническому обслуживанию в соответствии с действующей управленческой и технической документацией, но и дополнительные работы, необходимые для дополнительного удобства пребывания на объекте. Этот уровень может применяться к зданиям и сооружениям более высокого класса (класс «А» и «В» для офисных зданий, современных торговых объектов).

Техническая эксплуатация объектов недвижимости, как правило, осуществляется на основании договора, заключаемого со специализированными операционными компаниями. Договоры на эксплуатацию здания могут быть заключены на весь комплекс работ (услуг) с одной или несколькими эксплуатирующими организациями, с разделением границ ответственности за выполненные работы (оказанные услуги). Кроме того, управляющая компания может осуществлять частичную техническую эксплуатацию (как правило, это ремонтные работы) объектов недвижимости самостоятельно, с привлечением

собственного персонала [1, 3].

Для выполнения работ, связанных с обслуживанием строительных конструкций, систем энергоснабжения и сантехнического оборудования, в штат управляющей компании должны входить группы ремонтно-хозяйственных рабочих, количество которых зависит от размеров, специфики объекта, состояния, сложности строительных конструкций и инженерных систем и элементов.

При наличии в управлении небольших, в основном встроенно-пристроенных, объектов недвижимости, в которых организация ремонтно-хозяйственных единиц или групп нецелесообразна, текущий ремонт строительных конструкций, сантехнического оборудования, систем электроснабжения и другие ремонтные работы для зданий и сооружений могут выполняться централизованно, силами ремонтных служб технической дирекции и других подразделений управляющей компании, привлеченных для этого.

Высокая стоимость недвижимости и оборудования требует повышения гарантий того, что здания, системы и оборудование будут обслуживаться и ремонтироваться на постоянной и долгосрочной основе. Эффективная и надежная программа эксплуатации и технического обслуживания – единственный способ обеспечить эффективную работу управляемого объекта.

Организация эксплуатации объекта менеджером должна быть направлена на решение и выполнение следующих задач и функций: немедленное реагирование на все вопросы безопасности, охраны окружающей среды и выявленные дефекты; ежедневный уход и уборка помещения для поддержания его в надлежащих условиях; своевременное реагирование на жалобы даже на незначительные нарушения в помещениях, при необходимости – выполнение ремонта; разработка и выполнение графика непрерывного технического обслуживания

помещения для предотвращения преждевременного разрушения объекта, его систем и компонентов; выполнение капитального ремонта с минимальными затратами; определение основного проекта и проектов по внедрению улучшений для снижения и минимизации общих эксплуатационных расходов и затрат на техническое обслуживание и ремонт; обеспечение инженерных коммуникаций наиболее экономически выгодным, с необходимой безопасностью и надежностью; представление четких и полных обоснований необходимости ремонта и других работ по техническому обслуживанию; точная смета расходов для определения и принятия наиболее экономичных мер по решению эксплуатационных проблем; подбор материалов и запчастей для текущего ремонта; тщательное отслеживание величины всех эксплуатационных расходов; заблаговременное представление графика всех плановых работ, определение и расстановка всех требований к рабочей силе для исключения неожиданного появления внеплановых операций; контроль за выполнением всех оперативных работ; сохранение данных о ранее выполненных работах.

Мероприятия по обслуживанию объекта представляют собой комплекс действий, которые при правильном управлении обеспечивают долгосрочную бесперебойную работу объекта.

При организации оперативного управления значимыми могут быть следующие показатели:

- эксплуатационные расходы, включая затраты на ремонт и оборудование (системы автоматизированного проектирования и управления эксплуатацией), на внедрение инноваций (например, компьютерный зал), мебель и одежду;
- ущерб, причиненный несвоевременным выполнением работ по эксплуатации, в том числе потеря рабочего времени;
- удовлетворенность персонала и руководства условиями труда;

- время реакции (например, количество часов, дней, недель) руководства операциями на возникшие проблемы;
- эффективность использования помещений, соотношение используемых помещений ко всей площади здания.

Библиографический список

1. Шеина С.Г. Стратегическое управление техническим состоянием жилищного фонда муниципального образования: Монография. – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2012. – 196 с.
2. Цопа Н.В. Современные подходы к организации и управлению инвестиционно-строительными проектами малоэтажного жилищного строительства: монография / Н.В. Цопа, Л.С. Ковальская, Э.Ш. Акимова и др. – Симферополь: ООО ИТ «Ариал». – 2019. – 172 с.
3. Храмова А.В. Организация управления объектами жилой недвижимости / Храмова А.В., Федоркина М.С., Цопа Н.В. // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2015. - № 5 (59). - С. 132-134.

УДК 339.94

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНЖИНИРИНГ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

¹Акимова Э.Ш., ²Тасинова М.Ф.

¹ к.э.н., доцент кафедры ТОУС

²студентка группы ИСИ-175-б-о

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

Международный инжиниринг – это относительно новая специализация в промышленной и научно-технической сфере, охватывающей исследования, проектирование, разработку инноваций, закупку и монтаж оборудования, пусконаладочные работы и строительство. Он также включает консультации по снижению

капитальных затрат на разработку и переоборудование производственных объектов и их площадок.

Торговля инженерными услугами это серия коммерческих сделок по обмену технологиями. Он влияет на большинство прогрессивных разработок, но он также может обойтись и традиционным технологиям. Он редко применяется к уникальным технологиям с их лицензионным дизайном, где инженерные услуги могут играть роль сопутствующих. При этом наиболее распространенными видами коммерческих сделок обычно средства передачи технологии [1, 3].

Само понятие "инжиниринг" (англ. "Engineering") является родственным словом для термина "инженер", который в свою очередь происходит от латинского "ingenium" (талант, способность, изобретательность). Это вовсе не означает, что "инжиниринг" и "инженер" являются эквивалентными понятиями, а обозначает выполнение инженерной работы.

Основными видами международного инжиниринга являются: консультационный, технологический и строительный. Строительный инжиниринг предполагает поставку, монтаж оборудования и инженерное обеспечение работ [2, 4].

На мировом рынке существует три сегмента международного инжиниринга:

1) рынки Ближнего Востока, Восточной Европы, Индии и Северной Африки. Это расширяющийся сегмент, который обладает высокими перспективами развития.

2) проекты иностранных заказчиков в России, связанные с интересами иностранных компаний к российским инженерным ресурсам. Зарубежные инжиниринговые фирмы порой не в состоянии решить проблемы, которые возникают в России как у инженеров-конструкторов, так и у заказчиков.

3) проекты, в которых российские заказчики по объективным причинам не могут обойтись без привлечения международных инженерных ресурсов, что в определенной степени определяет их реализацию в соответствии с международными принципами и стандартами.

Многолетняя работа на международном инжиниринговом рынке доказала эффективность некоторых “ориентиров”, позволяющих российским инжиниринговым компаниям стабильно развиваться и получать конкурентные преимущества. Прежде всего, это опыт участия в зарубежных проектах, который есть у ведущих российских компаний. Во-вторых, это возможность получить дополнительные ресурсы для проекта сверх тех, которые имеются в регионе для его реализации.

Учитывая анализ ситуации на мировом рынке и особенности функционирования большинства инжиниринговых организаций, можно сделать вывод, что конкурентоспособность международной инжиниринговой компании в основном определяется 4 факторами: стратегия, организация управляющей системы, проекты и система управления ресурсами. Они и определяют организацию как инжиниринговую.

Основными типами договоров в международном инжиниринге являются:

1. Типовой договор ICC для крупных проектов под ключ. Данное соглашение предлагает подробную интерпретацию разрешения споров при обращении в Объединенный совет по разрешению споров CDB.

2. FIDIC (Международная федерация инженеров-консультантов) отражает интересы профессионалов, работающих в сфере «международного консалтингового инжиниринга». Эта организация разработала ряд типовых контрактов, а также комментарии к контрактам.

3. Оргалайм, Европейская ассоциация машиностроительной промышленности, со своей стороны, предлагает формы контрактов и общие условия на поставку механической, электрической и электронной продукции.

Таким образом, на мировом рынке ключевыми факторами успеха в области инжиниринга считаются специализация, профессионализм и комплексность, опирающиеся на многогранное и независимое взаимодействие со множеством организаций. Сегодня лидирующие мировые позиции занимают известные международные инжиниринговые центры, способные к самостоятельному «междисциплинарному инжинирингу».

Библиографический список

1. Иностраный опыт инжиниринговой деятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/inostrannyu-opyt-inzhiniringovoy-deyatelnosti>.
2. Что такое международный инжиниринг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iccwbo.ru/blog/2016/mezhdunarodnyu-inzhiniring-vidy-i-primery/>.
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, 2018. – 200 с.
4. Цопа Н.В. Оценка основных тенденций развития жилищного строительства в Российской Федерации // Экономика строительства и природопользования. – 2018. – № 4 (69). – С. 33-38.

УДК: 332.025

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

Умаров Б.Б.

студент факультета управления строительством

Научный руководитель: к.э.н., доцент Маманазаров О.Ш.

*Ташкентский архитектурно-строительный институт,
Узбекистан, Ташкент*

В настоящее время имущественно-земельные отношения формируются под воздействием различных рыночных механизмов, поэтому для эффективного управления недвижимостью становится важным знание зарубежного опыта и мировой практики в этой области.

Изучение иностранного опыта принятия решения по развитию недвижимости позволяет выделить три основные типа редевелоперской политики, базирующейся на регулировании права собственности на земельные участки, проводимой в крупных городах различных стран мира (рис 1).

Интересен опыт Финляндии, где считается, что, с позиций рационального ведения городского хозяйства, в собственности муниципальных властей должно быть как можно больше городской недвижимости и земли. Во всех городах страны, включая столицу Хельсинки, в собственности города находятся улицы, парки, зеленые зоны и участки, на которых расположены объекты общественного назначения.

В муниципальной собственности города находится более 60% всей городской территории, и в случае большого дефицита бюджета городские власти могут выставлять участки земли на продажу.

В Канаде землевладельцами являются федеральное правительство, провинции и муниципалитеты, которые управляют примерно 90% земельного фонда страны. Городская земля в основном принадлежит муниципалитетам, которые получают доход от аренды и продажи земли.

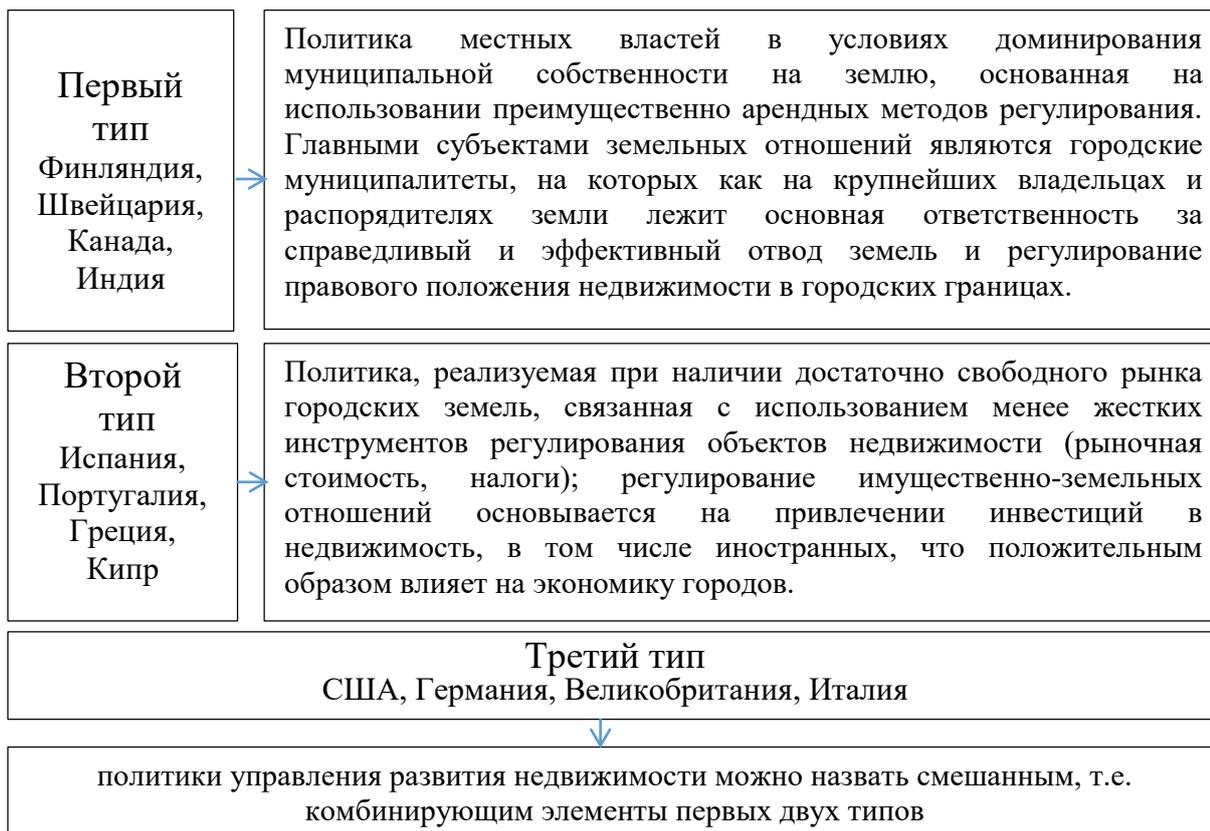


Рис. 1. Типы редевелоперской политики за рубежом.

Тенденции развития девелопмента в городском строительстве, особенно в последние десятилетия, свойственны не только нашей стране. Зарубежные специалисты посвятили довольно много работ обзорного и аналитического характера описанию проблем реконструкции в крупных городах наиболее развитых стран [1]. В крупных городах строятся огромные по территории и объему многофункциональные торгово-развлекательные центры, размещая на своей территории не только общественные здания, но и жилые дома. Границы крупных городов ускоренными темпами расширяются, застраиваются бывшие пригородные территории. Густо застроенные пригороды окружают кольцами (ширина кольца до 100 км). К таким городам относятся города Северной и Южной Америки, Австралии и других стран. Результат такого расширения территорий аналогичен ситуации в крупных городах России, где остро ощущается нехватка свободных городских земель для нового

строительства. Следствием постоянного роста дефицита площадей под застройку во всех развитых странах мира стало существенное изменение структуры городского строительства, характеризующееся уменьшением доли нового строительства и увеличением доли реконструкции отдельных зданий, и микрорайонов.

В США и Японии рост инвестиций в новое строительство нежилых городских объектов увеличивается ежегодно на 0,9%, а в реконструкцию – на 5–10%. Расходы на ремонт и перестройку жилых домов в среднем по каждой из названных стран за пять лет возросли со 100 до 125 млрд долл. США.

Реконструкция все чаще проводится на территории исторических центров города. Реорганизация в районах существующей застройки за рубежом, как и в России, связана со многими организационными и технологическими трудностями, со сносом существующих построек. В отличие от России, за рубежом сносу часто подлежат достаточно крупные здания: в Лондоне – высотой более 20 этажей, в Нью-Йорке – более 30, в Токио – еще более высокие здания, что объясняется высокой ценой земли.

Поскольку реконструкция объектов в крупных масштабах в больших городах зарубежных стран началась значительно раньше, чем в России, то за границей накоплен богатый опыт разработки соответствующих организационно – технологических решений, подобраны необходимые технические средства и механизмы. Однако анализ зарубежных методов организации реконструкции объектов выявил их существенные отличия от отечественной теории и практики реконструкции. Это связано с тем, что стабильность финансовых рамок строительного рынка, жесткая конкуренция участников инвестиционно-строительного процесса, делают зарубежные инвестиционные проекты реконструкции объектов предсказуемыми с высоким уровнем организационно-технологической и организационно-экономической надежности. Поэтому календарные

графики в составе проектов организации реконструкции, как правило, строго соблюдаются и их существенная корректировка в ходе строительства не требуется.

Таким образом, сравнение отечественных и зарубежных проблем реконструкции объектов убедительно говорит о том, что общей является проблема разработки методов повышения эксплуатационного качества и конкурентоспособности организационно-технологических решений реконструкции строений, которая может быть организована в форме крупного инвестиционного проекта или группы мелких инвестиционных проектов.

Библиографический список

1. Талонов А.В. Управление недвижимостью: учебник для академического бакалавриата / А. В. Талонов [и др.]; под редакцией А. В. Талонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 411 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3880-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/406920>.

2. Максимов С.Н. Управление недвижимостью : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. Н. Максимов [и др.]. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 416 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06673-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/433356>

СЕКЦИЯ 4

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

УДК 624.012.45

ОПТИМИЗАЦИЯ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ДОМОСТРОИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Аметова А.Н.¹, Долиашвили В.Г.².

¹ *магистрант группы ТПОТР-м-о-183 архитектурно-строительного факультета*

² *студентка группы ЭУН-б-о-174 архитектурно-строительного факультета*

Научный руководитель: асс. Балакчина О.Л.

Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет им.

В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: itan.rom@mail.ru

От внедрения новых домостроительных систем, как правило, мы ожидаем универсальности, экономического эффекта, минимального расхода ресурсов и минимальной трудоемкости [3]. Одной из таких является Универсальная домостроительная система (УДС), созданная на основе индустриального производства компонентов.

Важными достоинствами сборно-монолитных домов Универсальной домостроительной системы являются скорость монтажа, высокая степень полносборности, возможность всесезонного монтажа, свободная планировка внутренних помещений, высокая надёжность и долговечность. При этом разнообразие архитектурных форм практически не ограничено [2].

Однако, сотрудниками нашей строительной академии [4] был выявлен резерв для снижения себестоимости возведения строительных объектов УДС за счет сокращения сроков монтажа крайних ригелей. Обычно при монтаже типового ригеля системы УДС в крайних рядах требуется дополнительная установка опалубки. Все это влечет дополнительные трудо- и материалозатраты и увеличивает продолжительность строительного процесса.

Для сокращения сроков производства работ была оптимизирована существующая конструкция сборно-монолитного железобетонного ригеля системы УДС, путем удлинения одной из полок конструкции (рис. 1) [1].

Авторами была проведена сравнительная оценка эффективности двух вариантов устройства крайних ригелей на примере 3-х этажного торгово-выставочного центра в г. Евпатория.

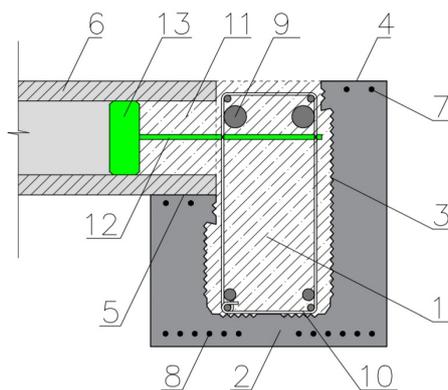


Рис. 1. Сборно-монолитный железобетонный ригель каркасного здания: 1 - монолитный ж/б пояс; 2 - полка; 3- рифленая поверхность; 4 - неопорное ребро ригеля; 5 - опорное ребро ригеля; 6 - плита перекрытия; 7 и 8 - предварительно-напряженная арматура; 9 - дополнительная ненапрягаемая арматура; 10 - арматурный каркас; 11 - армированные шпонки; 12 - деталь; 13 - заглушки.

Здание торгово-выставочного центра имеет размер в осях – 24,6×12 м, высота этажа – 4.2 м (рис. 2).

На основании рассчитанных калькуляций и построенных календарных графиков производства работ по каждому из конкурирующих вариантов были получены результаты приведенные в табл.1

Исходя из представленных данных в табл. 1, можно сделать вывод о том, что возведение каркаса здания по системы «УДС» с применением оптимизированного ригеля является более эффективным и целесообразным, т.к. трудоёмкость выполнения работ на возведение каркаса типового этажа здания составляет 44,9 чел.-дн., что на 15% меньше, чем с обычным типовым лоткообразным ригелем — 52,5 чел.-дн.



Рис. 2. План типового этажа торгово-выставочного центра в г. Евпатория.

Таблица 1. Технико-экономические показатели

№ п/п	Критерий	Единица измерения	Показатель	
			Ригель 1, система УДС	Ригель 2, новый
1	2	3	4	5
1	Площадь типового этажа	м ²	378,1	378,1
2	Строительный объем типового этажа	м ³	1588,02	1588,02
3	Толщина перекрытия	м	0,22	0,22
4	Объем бетона в перекрытии	м ³	16	15,2
6	Продолжительность выполнения работ	дней	14	10
7	Трудоемкость выполнения работ	чел.-дн.	52,5	44,9
8	Машиноёмкость выполнения работ	маш.-см.	10,7	14,1
12	Зарплата рабочих и машинистов	руб.	85 121,6	73 042,6
13	Себестоимость механизированного процесса	руб.	137120,3	102 336,1
15	Себестоимость единицы продукции	руб./м ³	1486,08	1124,86
16	Трудоёмкость единицы продукции	чел.-ч.	4,9	4,3

При анализе календарных графиков, было выявлено, что период возведения каркаса типового этажа здания с ригелем новой конфигурации составляет 20 календарных дней, что на 3 дня меньше, чем по стандартным ригелем (рис. 3).

Таким образом, использование предложенной конструкции сборно-монолитного железобетонного ригеля обеспечивает сокращение уровня трудо- и материалозатрат, что дает возможность достичь повышения технологичности монтажных работ, позволяет добиться сокращения сроков производства работ.

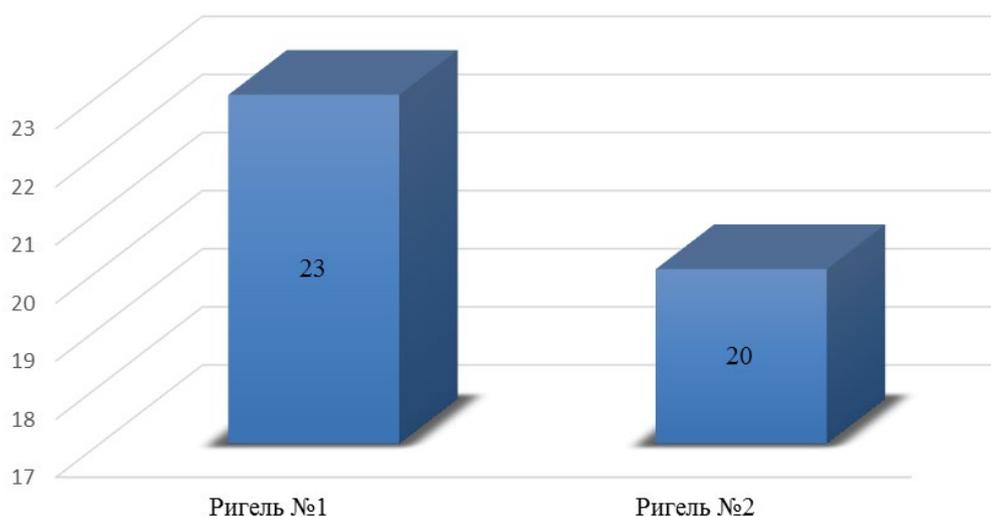


Рис. 3. Гистограмма продолжительности возведения типового этажа торгово-выставочного центра в г. Евпатория.

Использование систем сборно-монолитного домостроения и в перспективе будет оставаться относительно распространённой и эффективной технологией возведения гражданских зданий. Однако повышение качества возведение конструкций, сокращение ресурсов и сроков строительства остаются актуальными для строительного сектора российской экономики.

Библиографический список

1. Патент № 198 767 U1. Российская Федерация, МПК: E04C 3/20

Сборно-монолитный железобетонный ригель / Балакчина О.Л., Шаленный В.Т., Аметова А.Н. - опублик. 28.07.2020, в Бюл., 2020, № 22. – 4с., 1 рис.

2. Сборно-монолитная строительная система [Электронный ресурс]: URL: <http://viakonpro.ru/proekty/sbornno-monolit>.

3. Цопа, Н.В. Организационно-технологические особенности сборно-монолитного каркасного строительства объектов коммерческой недвижимости / Цопа Н.В. // Международный научно-исследовательский журнал. — 2017. — № 2-3 (56). — С. 145-146.

4. Шаленный В.Т. Сборно-монолитное домостроение [Электронный ресурс]: учебник/ Шаленный В.Т., Балакчина О.Л.— Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72815.html>.— ЭБС «IPRbooks».

УДК 624.04

КОНСТРУКЦИЯ И УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УСТРОЙСТВА СЕЙСМОИЗОЛИРУЮЩИХ ТРУБОБЕТОННЫХ ОПОР МНОГОЭТАЖНЫХ КАРКАСОВ ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

Арифов И.Ш.

студент группы УИСД-193 архитектурно-строительного факультета

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

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

e-mail: ismail.arifov@gmail.com

В современном строительстве актуальное значение приобретает обеспечение надёжности зданий и сооружений и их фундаментов в сейсмоопасных районах, к которым относится и Крымский полуостров. Для защиты зданий и сооружений в таких условиях применяются разнообразные системы сейсмоизоляции, в том числе, и в виде трубобетонных сейсмоизолирующих опор на монолитном железобетонном фундаменте. Сущность сейсмоизолирующих опор состоит в том, что «качающиеся» опоры «отсекают» сейсмические волны от надземной части

сооружения, например, патент кл. E02D27/34 (2006.01) [1]. В предыдущих работах рассматривалась необходимость их совершенствования для повышения надёжности работы системы из сейсмоизолирующих трубобетонных опор за счёт обеспечения требуемой повышенной, машиностроительной, точности их устройства [2, 3]. В результате изучения и анализа опыта применения сейсмоизолирующих опор в строительстве, а также возможных методов монтажа этих опор и их закрепления на фундаментах было найдено и предлагается решение, заключающееся в более точной их установке на строительной площадке с обеспечением повышенной машиностроительной точности. В основу новой полезной модели поставлена задача обеспечения повышенной надёжности устройства системы сейсмической защиты.

Сущность разработки поясняется графическим изображением, где на рисунке 1 показан общий вид, совмещённый с разрезом нижнего шарнирного узла по анкерному креплению к монолитному фундаменту [4], а технология его устройства заключается в ниже следующем.

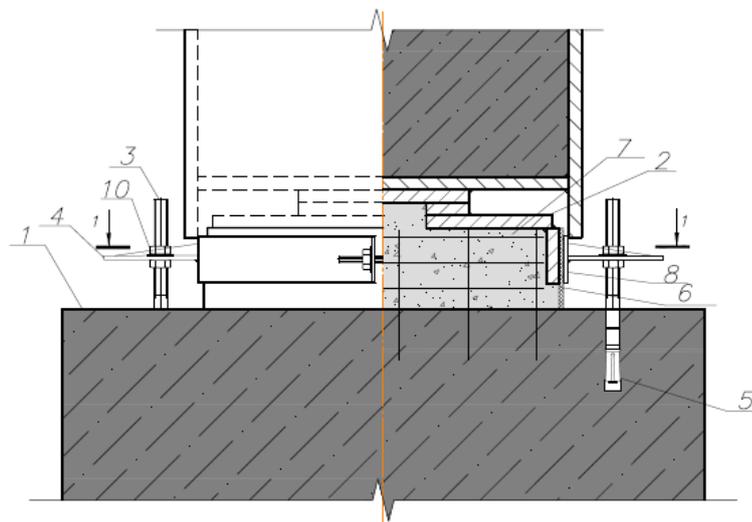


Рис. 1. Разрез по нижнему шарнирному узлу анкерного крепления трубобетонной опоры к монолитному железобетонному фундаменту

Сначала производят бетонирование фундамента 1 таким образом, чтобы его верх оказался на несколько сантиметров ниже от проектной установки низа закладной детали 2. Далее производят горизонтальную

разметку будущего положения детали 2, например, при помощи шаблона, с одновременным расположением отверстий 5 под анкерные болты 3 на фундаменте 1. Высверливают отверстия 5 в фундаменте 1, куда затем, при помощи пробок, раздвижных анкерных болтов или на клею, фиксируют анкерные болты 3 с нижними регулировочными гайками 10. На наружной вертикальной поверхности цилиндрической закладной детали 2 монтируют съёмную опалубку 6. Затем она фиксируется стяжным хомутом 8 при помощи болтового соединения 9. Радиально приваренные на хомуте 8 проушины 4 насаживают на анкерные болты 3 до упора в нижние регулировочные гайки 10 с шайбами. Сверху проушин 4, на анкерные болты 3, также навинчивают регулировочные гайки 10. Вращением этих гаек 10 в двух направлениях приводят верх закладной детали 2 в необходимое проектное положение, контролируемое высокоточными геодезическими приборами. После выверки положения всех, предусмотренных проектом, закладных деталей 2 в пределах захватки, приступают к устройству подливки 7 через верхнее отверстие в закладной детали 2. После набора прочности подливкой 7, ослабляют болтовое соединение 9 хомута 8 на опалубке 6 из резины, хомут 8 снимают с закладной детали 2 и анкерных болтов 3. Выворачивают анкерные болты 3 из отверстий 5 в монолитном фундаменте 1 и снимают опалубку 6 с закладной детали 2.

Таким образом, в предложенной конструкции опоры удаётся обеспечить повышенную точность из установки, причём не только одной из них, а всего их комплекса на объекте. Показана целесообразность и возможность совершенствования технологии устройства опор активной сейсмозащиты каркасных зданий. Кратко изложена сущность усовершенствования конструкции опор, обеспечивающей реализацию такой технологии.

Библиографический список

1. Курзанов А.М. Трубобетонная сейсмоизолирующая опора (патент) / А.М. Курзанов, С.Ю. Семенов // Пат. 2011126 415 РФ, МПК E02D 27/34 (2006.01). Дата публикации заявки 10.03.2013. Бюл. № 7. – 5 с.
2. Шаленный В.Т., Арифов И.Ш., Воронцов Н.Ю. Целесообразность и возможность повышения точности монтажа опор активной сейсмозащиты многоэтажных каркасных зданий В сб.: Дни науки Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского. Сб. трудов V научн. конф. профессорско-преподавательского состава, аспирантов, студентов и молодых учёных. 2019. Т.7 – С. 193 – 194.
3. Пат. № 193791 U1, Российская Федерация, СПК E02D 27/34 (2019.02), E04C3/34 (2019.02). Трубобетонная сейсмоизолирующая опора на железобетонном фундаменте / В.Т. Шаленный, Н.Ю. Воронцов, А.В. Андронов. – заявка №2019122743. – Заявл. 15.07.2019; опубл. 15.11.2019, Бюл. № 32. – 5 с.
4. Пат. № 200348 U1, Российская Федерация, МПК E02D 27/00 (2020.05), Нижний шарнирный узел сейсмоизолирующей опоры в трубобетонном варианте на монолитном фундаменте /А.В. Андронов, И.Ш. Арифов, В.Т. Шаленный. – заявка №2020119829. – Заявл. 08.06.2020; опубл. 20.10.2020, Бюл. № 29. – 5 с.

УДК 69.035

МИРОВОЙ ОПЫТ СТРОИТЕЛЬСТВА МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

Благоевич Братислав

*Факультет гражданского строительства и архитектуры,
д.т.н., профессор Нишский университет, г. Ниш, Сербия*

В настоящее время большинство крупных городов исчерпали свои территориальные ресурсы, а новые участки, за пределами городской территории требуют значительных вложений в создание технических

условий, инфраструктуры и т.д. Высокая стоимость участков центральных районов городов, обусловлена наличием инженерных и транспортных сетей, сформированной инфраструктурой, таким образом, заинтересованность инвесторов в увеличении используемых площадей обуславливает повышение этажности проектируемых зданий.

Для некоторых небоскребы стали, своего рода, символами развития и прогресса, а кто-то считает их напоминанием о человеческих амбициях.

Одним из первых, кто применил новые технологии, стал архитектор по имени Луи Салливан. Самые первые здания повышенной этажности появились в США, во второй половине XIX века в Чикаго. Здание Гаранти-билдинг имело всего 13 этажей, но для того времени оно считалось гигантом.

Вторым, по важности, прорывом в области технического искусства, значительно ускорившим строительство высоток, было изобретение подъемного механизма - лифта. Не смотря на эти достижения в области конструктивных решений, американский опыт высотного строительства отличается хаотичной застройкой, не учитывающей эстетические соображения. Высотная застройка деловых центров и малоэтажная застройка городов объясняются высокой стоимостью земельных участков.

Позднее, советские архитекторы вдохновились на московские высотки, они сыграли роль традиционных высотных акцентов в силуэте города. Затем стали строить высотки упрощенной формы, примером может служить советская гостиница «Интурист», башни-близнецы Всемирного торгового центра, которые были построены в 1972 году. Но прямоугольная форма высотных зданий, с точки зрения архитектуры, не имеет визуальной завершенности, как при использовании стандартных элементов – башни, купола или шпиля. Так с 1960-х годов продолжают эксперименты с разнообразием форм высотных зданий. Их возводили в виде игл и различных призм, не так давно появились новые направления в

строительстве: экологическое и национальное. Башня Мэри-Эггс архитектора Нормана Фостера, выполнена по форме яйца, представляет экологическое направление, обеспечивает естественную циркуляцию воздуха внутри здания, что значительно сокращает по времени использование кондиционеров.

В Европе, в отличие от Америки, высотные здания начали строить не с целью решения конкретных практических задач, а больше как приверженность техническому прогрессу. В большинстве городов Европы городах доминируют исторические здания, сооружения, средневековые центры и памятники, поэтому необходим был инновационный подход к строительству высотных зданий. Кроме того, проектирование и строительство высоток в Европе было ограничено законами и нормами в строительстве, которые сильно отличались от американских правил строительства подобных объектов. Высотные застройки возможно было располагать только в специально отведенных местах, за границами городов, например, район Дефанс в предместьях Парижа, или путем точечного размещения высоток в структуре городских районов.

Французские архитекторы Огюст Перре и Ле Корбюзье - главные разработчики концепции возведения многоэтажных зданий. Концентрируя их в жилых районах, тем самым, пытались выровнять сжатый план города и освободить больше места для света и воздуха. Их высотки, спроектированные как элементы перспективного городского развития, достигали 200-метровой высоты и располагались на значительном расстоянии друг от друга, оставляя свободную территорию для транспортных развязок и зеленых зон [1].

Только во Франкфурте-на-Майне (Германия) строительство высотных зданий велось в самом центре города - это было обусловлено разрушением города после Второй мировой войны. Желание привлечь финансовые структуры, которые настаивали на размещении банковских, офисных и

других финансовых организаций в одном месте, помогло осуществить задуманное.

В настоящее время, продолжающаяся гонка за рекордом высоты здания не затрагивает Европу, так как перспективное развитие высотного строительства ориентировано на здания высотой 100-200 м.

На сегодняшний день самые высокие небоскребы строят в Азии. Наиболее известными являются небоскребы: Бурдж Халифа по форме напоминающий горный сталагмит, является одним из самых высоких зданий мира – 828 м, количество этажей – 163; Тайбэй 101 в столице Тайваня Тайбэе – 509,2 м, количество этажей – 101; Шанхайский Всемирный Финансовый Центр – 492 м, количество этажей – 101 и другие.

Самый амбициозный проект небоскреба создан испанскими архитекторами Марией Северой и Хавьером Пиозом. Это 300-этажная башня, расположенная в центре искусственного острова, способная вместить 100 тысяч человек. Ее разветвленный свайный фундамент заимствован у корневой системы кипариса. Она и внешне напоминает кипарис. Всякое творение природы имеет оптимальную структуру. Небоскреб с такими данными выдержит любые землетрясения и столкновения с самолетами [2].

Анализ мирового опыта строительства высотных зданий в крупных городах свидетельствует об устойчивой тенденции роста, подтверждает успешную реализацию безопасных проектов возведения высоток и их экономическую обоснованность.

Библиографический список

1. https://ros-pipe.ru/tekh_info/tekhnicheskie-stati/proektirovanie-zdaniy-i-sooruzheniy/evropeyskiy-opyt-proektirovaniya-i-stroitelstva/
2. <https://www.interior.ru/architecture/2331-neboskreby-arkhitektura-prevoskhodstva.html>

3. Великие шедевры архитектуры. 100 зданий, которые восхитили мир. Всемирный торговый центр Нью-Йорк [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://culture.wikireading.ru/53886>.

УДК 666.972

СВЕТОПРОЗРАЧНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

Бовкун А.А.

студент группы ПГС-71г строительного факультета

Научный руководитель: к.т.н., доцент Таран В.В.

*Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, Макеевка
e-mail: cool.artiom4@gmail.com*

При возведении зданий из бетонных конструкций часто возникает проблема недостаточной освещённости. Эту проблему способен решить светопрозрачный бетон, который был изобретён венгерским архитектором Ароном Лосконши в 2001 году. Конструкции из светопрозрачного бетона открывают почти безграничные возможности для проектирования общественных пространств, зданий и дизайна [8].

Возможность пропускать естественное освещение стала реальной благодаря применению в составе тонких стекловолоконных нитей, которые образуют полимерный арматурный каркас, который позволяет не использовать в своём составе крупный заполнитель, сохраняя при этом высокие прочностные характеристики конструкций [7].

Сравнительные характеристики светопрозрачного бетона и бетона класса В15 (как наиболее распространённого) приведены в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительные характеристики бетона LiTraCon и бетона класса В15

Вид бетона	Прочность (сжатие, Мпа)	Прочность (изгиб, Мпа)	Плотность, кг/м ³	Теплопроводность, Вт/(м·К)	Морозостойкость	Водопоглощение	Звукоизоляция
LiTraCon	20-35	2	2050-2400	2,1	F50-F75	в пределах 6%	46-52 дБ
Обычный	15	3,5	1800-2500	0,1-1,7	F50-F150	в пределах 6%	~50 дБ

Из приведённых в таблице данных можно сделать вывод, что светопрозрачный бетон по характеристикам ничем не уступает обычному бетону [8].

Конструкции из светопрозрачного бетона могут быть различными, например, панели с размерами 1200x400мм и толщиной от 25 до 200 мм [6], или блоки с размерами 1700x1000мм и 2000x1000мм [1]. Цветовая гамма также может быть самой разной, в зависимости от желания заказчика.



Рис. 1. Примеры различных конструкций из светопрозрачного бетона и варианты их применения.

Возведение зданий из конструкций монолитного бетона и светопрозрачного бетона ведутся с соблюдением требований действующих нормативных документов и правил техники безопасности [2, 3, 4, 5].

Применение светопрозрачных конструкций повышает архитектурную выразительность зданий, а также значительно повышает комфорт их эксплуатации.

Библиографический список

1. Югов А.М., Мусорина Т.А., Соколов Б.В., Агишев К.Н., Прозрачный бетон в строительстве зданий и сооружений// Строительство уникальных зданий и сооружений. 2015. №11 (38). С. 1-14.

2. СП 70.13330.2012.Свод правил. Несущие и ограждающие конструкции [Текст]. Взамен СНиП 3.03.01-87; введ. 2013-01-01. – М: ФАУ «ФЦС», 2012 – 196 с.

3. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения [Текст]. СНиП 52-01-2003; введ. 2013-01-01.– М: Минрегион России, 2011 – 154 с.

4. СНиП 1.04.03-85* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений; введ. 1991-01-01. - М.: АПП ЦИТП, 1991 – С. 1-14.

5. СП 12-135-2003 Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда; введ. 2003-07-01. - Госстрой России - ГУП ЦПП, 2003 – Приложение 5.41

6. Замес бетона – сайт про бетонные работы [Электронный ресурс] Систем. требования: AdobeAcrobatReader. URL: <https://yandex.ua/turbo?text=https%3A%2F%2Fzamesbetona.ru%2Fpodgotovka%2Fprozrachnyj-beton.html> (дата обращения 07.05.2020)

7. Бетон: марки, заливка, изделия, виды [Электронный ресурс] Систем. требования: AdobeAcrobatReader. URL: <https://1beton.info/vidy/prozrachniy/prozrachnyj-beton> (дата обращения 14.05.2020).

УДК 693.3

ВОЗВЕДЕНИЕ СТЕН ЗДАНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ SIREWALL

Войцешук М.В.

студент группы ЭУН-174 Архитектурно-строительного факультета

Научный руководитель: ассистент Балакчина О.Л.

Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет

им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: Mixaxa120299@gmail.com

Строительство из земли идея не новая. В середине 1794 года в России вышла переведенная с французского языка книга Ф. Куантеро «Школа деревенской архитектуры или наставление, как строить дома из одной

только земли...», которая стала, на тот момент, единственным учебным пособием по землебитному строительству.

В 1795-1799 гг. российский архитектор Н.А. Львов разработал способ возведения глинобитных домов и добился издания указа от 21.8.1797 г. об учреждении в селе Никольском под его руководством училища

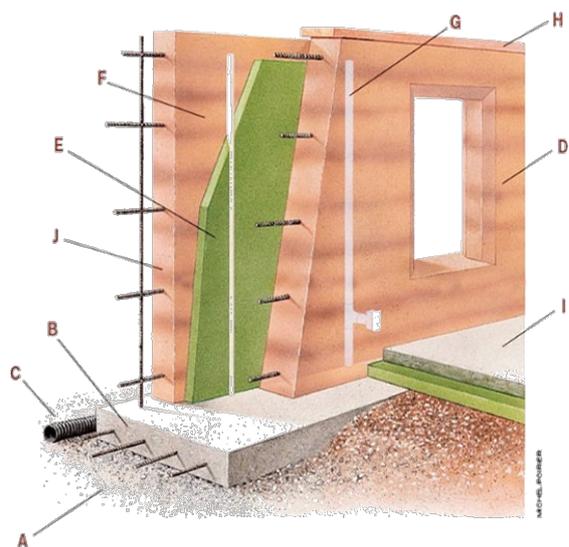


Рис. 1. Разрез стены SIREWALL: А – подушка под фундамент из щебня; В – армированная плита фундамента; С – дренажная труба; D – армированная землебитная стена; Е – слой теплоизоляции (полиизоциануратная пена); F – наружная армированная землебитная стена; G – кабель каналы; H – мауэрлат, скрепленный на анкерах; I – пол помещения; J – водорастворимый акриловый герметик.

землебитного строения для обучения крестьян с целью доставления сельским жителям «здоровых, безопасных, прочных и дешевых жилищ и соблюдения лесов в государстве». До 1802 г. училище подготовило 377 мастеров, 87 подмастерьев и 351 ученика. Под руководством Львова Н.А. 15 июня 1798 г. началось строительство знаменитого землебитного Приоратского дворца, а закончилось вчерне уже к 12 сентября 1798 года. Внутренняя отделка затянулась до конца года.

После симпозиума НАСА в 1984 года, посвященному способам строительства убежищ на Луне, иранский архитектор Надир Халили предложил, заполнять мешки лунной «грязью» и складывать их в виде куполов, чтобы построить укрытие. Позднее эта концепция была усовершенствована, прокладкой колючей проволоки между рядами мешков и получила название — Earthbags. Причем НАСА полностью одобрило технологию Надера Халили для строительства поселений на Луне и Марсе. В 1991 году он основал Калифорнийский

институт земного искусства и архитектуры — Cal-Earth, а в 1996 издал книгу «*Ceramic Houses and Earth Architecture*».

В начале 1990-х годов американцем Мерором Крайенхоффом была предложена усовершенствованная технология возведения домов из утрамбованной земли, получившая название SIREWALL, защищённая 86 международными патентами [1]. Суть идеи заключалась в добавлении изоляционного сердечника в середину утрамбованной стене (рис. 1). Первым построенным зданием в 2005 г. по технологии SIREWALL является культурный центр NK'Mip Desert. В 2011 г. технология SIREWALL была запатентована в Новой Зеландии № 575594, 2013 г. получен патент США № 8375669 и патент Канады № 2660979.

В настоящее время крупными подрядчиками в этой области являются канадская компания SIREWALL Inc [7], в Европе Earth Structures Ltd [2], Rammed Earth Works [5] — в Соединенных Штатах, Fairweather Building Ltd [4] компания из Новой Зеландии, Earth Structures Australia Pty Ltd [3].

По своей сути SIREWALL это структурная система сэндвич-стен, которая состоит из двух частей толщиной 200 мм и 300 мм с изоляционным слоем 100 мм в середине [6].

Возведение стены начинается монтажа щитов опалубки. Одна из сторон опалубки возводится сразу на требуемую высоту стены, а другая



Рис. 2. Возведение стен по технологии SIREWALL

сторона поэтапно на высоту от 600—1000 мм (рис. 2). После чего в центре будущей стены устанавливают 10 см ядро изоляции из полиизоциануратной пены и две арматурные сетки А400С $\varnothing 4$ шагом 300×300 мм. Арматурные сетки используются только в сейсмических зонах.

После чего сырую неорганическую смесь из местной земли в сочетании с 6-10% цемента послойно засыпают в опалубку. Толщина подаваемого слоя от 10 до 25 см, уплотнение грунта производится до 50% своей первоначальной высоты. Трамбование земляной смеси выполняется специальными пневматическими трамбовками с обеих сторон изоляционного сердечника.

В ходе проведения анализа эффективности применения технологии SIREWALL путем определения трудоемкости производства работ и сравнения с традиционной монолитной технологией, было выявлено, что технология SIREWALL является менее трудоемкой. За объект исследования принималась стена со следующими параметрами: длина 10 м; толщина 0,45 м; высота 2,7 м. Результаты представлены на рис. 3.

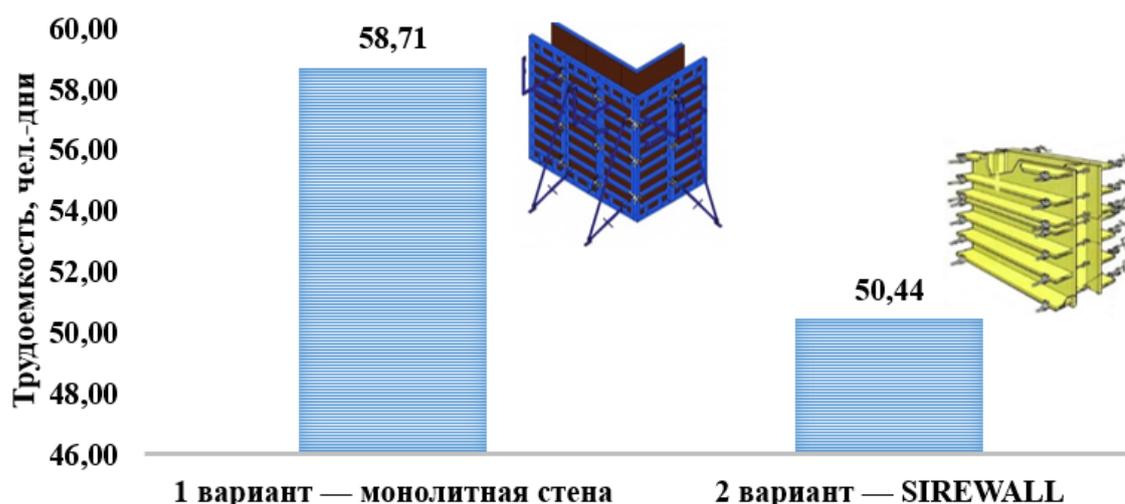


Рис. 3. Гистограмма сравнения трудоемкости производства работ возведения монолитной стены и по технологии SIREWALL

Таким образом, система SIREWALL характеризуется снижением трудоёмкости на 6,76%. Исходя из этого, можно сделать вывод, что технология строительства из земли является хорошей альтернативой традиционному железобетону. К преимуществам данной технологии можно отнести неограниченный срок эксплуатации, огнестойкость, высокую звукоизоляцию, эстетичность. Земляная стена имеет абсолютное

преимущество в теплопроводимости и поддержании комфортного микроклимата в помещениях.

Библиографический список

1. ASTM E2392/E2392M-10. In Standard Guide for Design of Earthen Wall Building Systems; ASTM International: West Conshohocken, PA, USA, 2010.
2. Earth Structures [Электронный ресурс]. URL: <http://www.earthstructures.co.uk>.
3. Earth Structures Australia [Электронный ресурс]. URL: <http://rammedearthaustralia.com.au>.
4. Fairweather Buildng Ltd Новая Зеландия <https://fairweatherbuilding.nz/index.html>.
5. Rammed Earth Works [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rammedearthworks.com>.
6. Windstorm, B.; Schmidt, A. Report of Contemporary Rammed Earth Construction and Research in North America. *Sustainability* 2013, 5, 400-416.
7. Что такое SIREWALL. // Официальный сайт SIREWALL Inc.: [Электронный ресурс]. URL: <https://sirewall.com>.

УДК 666.3

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗВЕСТНЯКОВЫХ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ СТЕНОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Дудинская А. В.

студентка группы ЭУН-174 архитектурно-строительного факультета

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

Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет

им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: anastasiya.dudinskaya@gmail.com

В настоящее время в Крыму наиболее развито производство стеновых материалов из пыльных известняков. Задача комплексного использования

месторождений известняка является очень актуальной из-за образования большого объема известняковых отходов производства [1, 4].

Целью данной работы является научное обоснование особенностей оценки эффективности использования известняковых отходов производства при изготовлении стеновых строительных материалов.

Наиболее эффективным способом утилизации данных отходов является их использование в многотоннажном производстве стеновых строительных материалов [2].

При этом суммарная экономическая эффективность утилизации отходов в производстве должна учитывать годовой экономический эффект от сокращения вреда наносимого окружающей среде при складировании отходов в отвалах.

Годовой экономический эффект от сокращения экономического ущерба, наносимого окружающей среде складированием отходов в отвалах, рассчитывается по формуле [3]:

$$\mathcal{E}_y = A * U ,$$

где A – годовой объем отходов;

U – экономический ущерб, наносимый окружающей среде складированием отходов в условиях, когда отходы не утилизируются.

Удельный экономический ущерб, наносимый окружающей среде, рассчитывается по формуле:

$$U = U_{уд} + U_T ,$$

где $U_{уд}$ – затраты на удаление и захоронение 1м^3 отходов, расчет которых производится по формуле:

$$U_{уд} = I_T + I_c + K_c ,$$

где I_T – затраты на вывод единицы отходов;

I_c – затраты на содержание единицы отходов в отвалах;

K_c – удельные капитальные вложения на сооружение систем удаления и складирования единицы отходов.

Ущерб, наносимый народному хозяйству изъятием территорий под создание отвалов, рассчитывается по формуле:

$$Y_T = (C_z + Z_p)S,$$

где C_z – Экономическая оценка 1га земли по нормативам затрат на возмещение потерь сельскохозяйственного производства;

Z_p – приведенные затраты на рекультивацию 1га земли;

S – площадь территории, используемой для захоронения 1м^3 отходов.

Использование этой методики на примере производства лицевого кирпича с утилизацией 14 тыс. м^3 известняковых отходов показало, что эффект от сокращения экономического ущерба, наносимого окружающей среде, составляет 1,9 млн. рублей и в 2 раза превышает экономический эффект непосредственно от производства лицевого кирпича.

Библиографический список

1. Федоркин С.И. Механохимическая активация – эффективное направление утилизации вторичного сырья в производстве строительных материалов / С.И. Федоркин, Е.С. Макарова, И.И. Елькина, Э.А. Когай // Экономика строительства и природопользования. – 2018. – № 1 (66). – С. 154-161.

2. Федоркин С.И. Механоактивация вторичного сырья в производстве строительных материалов / С.И. Федоркин // Симферополь: Таврия. – 1997. – С. 180.

3. Пирогов Н.Л. Вторичные ресурсы: эффективность, опыт, перспективы: [монография] / Н.Л. Пирогов, С.П. Сушон, А.Г. Завалко. – под ред. А. Е. Юрченко. – Москва: Экономика. – 1987. – С. 197.

4. Акимова Э.Ш. Обоснование вариантов развития инфраструктурного обеспечения предприятий стройиндустрии / Э.Ш. Акимова, Н.В. Цопа, С.Ф. Акимов // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 12-3 (77-3). – С. 959-963.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РЕКОНСТРУКЦИИ В ГОРОДАХ-КУРОРТАХ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ

Казьмина А.И.¹, Малаховская А.И.²

¹ к.т.н., доцент, ² студентка группы ГС-м-о-191 архитектурно-строительного факультета. Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь. e-mail: alina_malakhovskaya@mail.ru

Город – это сложная искусственная среда, созданная человеком среди естественного природного окружения. На этой своеобразной ткани прекрасные узоры – знаменитые памятники архитектуры, рядовая застройка, множество обычных зданий, но в каждой из них вложены талант, мысль, труд их автора – архитектора или инженера-строителя.

Полтора столетия назад Н.В. Гоголь писал: «Архитектура тоже летопись мира: она говорит тогда, когда уже молчат и песни, и предания...».

Каждая эпоха и каждое общество стихийно или сознательно преобразовывали и приспособляли к своим потребностям города, которые получали в наследство от предшествующих эпох. Это коснулось и бесценных земель Крыма – одного из заповедных мест земного шара, где уникальные климатические условия сочетаются с щедростью и богатством природы. Следы многих исчезнувших цивилизаций хранит земля древней Таврии: степные курганы кочевников, пещерные города и храмы первых христиан, руины античных полисов и средневековые крепости генуэзцев. В течении тысячелетий здесь поднимались и рушились культуры, рождались и умирали города. Однако, на сегодняшний день Крым – это всероссийская здравница и центр российского и международного туризма.

Согласно принятой Государственной программе развития курортов и туризма в Республике Крым на 2017-2020 гг. и дальше в реконструкции и модернизации нуждаются не менее 107 здравниц из 188. В результате исследования были выявлены проблемы, тормозящие развитие курортно-туристической отрасли Республики Крым (РК).

Виды проблем:

1. Неудовлетворительное состояние инфраструктуры на территории курортно-туристических комплексов.
2. Неравномерность развития туристического потенциала Крыма (РК).
3. Сезонность работы курортно-туристической отрасли.
4. Высокий уровень износа основных фондов и медицинской базы коллективных средств размещения Республики Крым (70 – 90 %).
5. Отсутствие четкой прогрессивной архитектурно-планировочной структуры курортов с выделением курортной, жилой, коммунально-хозяйственной зон и лесопарков.

Необходимо помнить, что отличительная особенность курортной застройки по сравнению с городскими ансамблями – тесный контакт рекреационных объектов с окружающей природной средой. Учет природного ландшафта предопределяет композицию застройки, архитектурный облик курортов и архитектуру зданий.

Новое направление в планировке и застройке курортов вызывают необходимость уточнения градостроительной классификации курортных образований. Понятие «курорт» часто подменяют понятием «комплекс» или «курортная местность».

Согласно новым разработанным генеральным планам городов-курортов предусматривается коренная реконструкция жилых районов в этих городах и создание крупных курортных зон на побережье с учетом развития перспективных пляжных ресурсов. Так, например, неверное представление о том, что в городе Ялта якобы – даже избыток пляжей, хотя на самом деле возможность организации пляжей здесь крайне ограничена из-за ошибочных ранее расчетов. Поэтому при разработке или корректировке генерального плана города Ялта необходимо учесть, что пляжные ресурсы этого курорта крайне дефицитны. Конечно, реконструкция каждого курорта, входящего в систему, носит

индивидуальный характер, но система должна рассматриваться как гибкое планировочное образование.

Таким образом:

1. Необходим анализ текущего состояния курортно-туристической среды.
2. Проведение исследований для решения проблемы создания крупных курортных комплексов.
3. Необходимость четкой градостроительной классификации, которая позволит точно определить место крупного курортного комплекса в системе курортных образований.
4. Оценка природных условий по индивидуальным ландшафтным местностям, с указанием природных элементов и явлений.
5. Разработка метода для выполнения проекта ландшафтной организации территории курортных районов.

Библиографический список

1. Постановление Совета министров Республики Крым от 29 декабря 2016 года № 650 «Об утверждении государственной программы развития курортов и туризма в Республике Крым на 2017-2020 годы».
2. Казьмина А.И., Корой Е.И. Взаимосвязь предпроектных исследований и характера комплексной реконструкции жилых зданий. Вестник науки и образования Северо-Запада России. 2015. Т.1. № 4. С.32-39.
3. Развитие города. 2005. Сб. Науч. Тр. / Под редакцией проф. Киевского Л.В. – М.: АРГУС. 234.
4. Казьмина А.И., Корой Е.И. Энергетический потенциал климата района строительства и условия для саморегулирования теплового режима территории. В сборнике: Новая наука: история становления, современное состояние, перспективы развития. Сборник статей Международной научно-практической конференции, 2017. – С.169-174.

СВОЙСТВА АРМИРОВАННОГО ВОЛОКНОМ БЕТОНА

Ткач В.В.

студент группы УИСД-м-о-193 архитектурно-строительного факультета

Научный руководитель: к.т.н., доцент Акимов С.Ф.

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

Термин «бетон, армированный волокнами» определяется как бетон, содержащий диспергированные случайно ориентированные волокна. Вдохновленные древними технологиями применения натуральных волокон, искусственные волокна обычно используются для улучшения механических свойств бетона [1]. Многие виды волокон, такие как металлические, полимерные, с покрытием, без покрытия или модифицированные облучением, были использованы в технологии производства бетона из-за их особых преимуществ [2], сравнительные технические характеристики различных волокнистых наполнителей приведены в таблице № 1.

Таблица 1. Сравнительные технические характеристики различных волокнистых наполнителей

Техническая характеристика	Базальтовое волокно	Стекло-волокно	Полиамидное волокно	Углеродное волокно
Прочность на растяжение, МПа	3000-4840	3100-4650	2900-3450	3500-6000
Модуль упругости, ГПа	79,3-93,1	72,5-86	70-140	230-600
Удлинение при разрыве, %	3,1-6,0	4,7-5,3	2,8-3,6	1,5-2,0
Удельный вес, Н/м ³	2,65-2,8	2,46-2,62	1,44	1,75-1,95
Диаметр волокна, мм	6-21	6-21	5-15	5-15
Температура плавления, °С	1450	1120-1550	250	Не плавиться
Плотность, г/см ³	2,65	2,6	0,95	2,0

В частности, стальная фибра улучшила некоторые свойства бетона. Таким образом, прочность бетона на растяжение, изгиб, ударная и усталостная прочность, износостойкость, деформационная способность, несущая способность после растрескивания и вязкость бетона были значительно улучшены за счет использования стальной фибры [2]. Причина улучшения некоторых свойств бетона проста, стальные волокна

имеют высокий модуль упругости и жесткости. Бетоны, армированные стальной фиброй (SFRC), использовались в нескольких областях инфраструктуры и промышленных полов, перекрытий и облицовки каналов; лабораторные испытания и полевые применения показали, что SFRC более долговечны, чем простой бетон [3].

Однако стальные волокна легко появляются на поверхности бетона и подвергаются коррозии, помимо проблем с электропроводностью и магнитным полем. Если SFRC используется на взлетно-посадочной полосе аэропорта, в системах высокоскоростной железной дороги или на атомных электростанциях, могут возникнуть проблемы с безопасностью. Кроме того, стальная фибра увеличивает удельный вес бетона.

Недавний прогресс в области полимерных материалов включает использование полипропиленовых (ПП) волокон. Таким образом, новое поколение полипропиленовых волокон может стать потенциальной заменой стальным волокнам, поскольку они обладают хорошей пластичностью, тонкостью и легко диспергируются, поэтому они могут сдерживать распространение трещин [3]. Отметим, что, кроме линейных волокон, хорошее применение находят также двумерные маты из полипропилена. С другой стороны, хорошо известно, что включение волокон в бетон снижает удобоукладываемость бетона, что является препятствием для применения на месте. Таким образом, одним из способов компенсации потери обрабатываемости, связанной с включением волокон, является сочетание разжиженной самоуплотняющейся бетонной смеси (SCC), волокон и летучей золы. Использование летучей золы снижает потребность в цементе, мелкодисперсных наполнителях и песке, которые требуются в SCC [4]. Летучая зола, побочный продукт угольных электростанций, как сообщается, улучшает механические свойства бетона, такие как устойчивость к замораживанию, сульфатостойкость, ослабление щелочно-кремнеземной реакции, повышение долговечности и стойкости к

истиранию. Также уменьшаются усадка, проницаемость, проникновение хлоридов, коррозия и износ затвердевшего бетона [5]. Использование промышленных отходов в бетоне с точки зрения загрязнения окружающей среды и положительного воздействия на экономику страны не вызывает сомнений. Использование отходов в строительной отрасли снижает некоторые технические и экологические проблемы заводов и снижает затраты на электроэнергию - помимо уменьшения количества твердых отходов, выбросов парниковых газов и повышения эффективности сохранения существующих природных ресурсов [6].

Библиографический список

1. Языджи С. Эффект соотношения сторон и объемная доля стальной фибры на механические свойства / С. Языджи, Г. Инан, В. Табак. – М.: Строительные материалы SFRC, 2001. – 1250 с.
2. Какми М. Влияние автоклавирования на цемент / М. Какми, Д. Ханнант. – М.: Композиты, содержащие полипропилен, стекло и углерод Fibers Cement and Concrete Composites, 1996. – 61 с.
3. Сие М. Механические свойства Полипропиленовые гибридные бетонные материалы, армированные волокном / М. Сие, П.С. Сонг. – М.: Наука и техника, 2008. – 153 с.
4. Динакар П. Свойства самоуплотняющейся летучей золы большого объема / П. Динакар, К. Г. Бабу. – М.: Бетоны Цементные и Бетонные композиты, 2008. – 880 с.
5. Хурана Р. Летучая зола в самоуплотняющемся состоянии / Р. Хурана, Р. Сакконе. – М.: Бетон, летучая зола, микрокремнезем, шлак и природные пуццоланы in Concrete In: Malhotra, 2001. – 259 с.
6. Язичи Х. Влияние дыма кремнезема и большого объема золы класса С по механическим свойствам / Х. Язичи. – М.: Бетонные конструкции и строительные материалы, 2008. – 456 с.

УДК: 691-4

БИНИШЕЛЛЫ. ИСТОРИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ

Ткачук И.А.

студент группы УИСД-193-м-о архитектурно-строительного факультета

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

Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет

им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: tkachuk0410@gmail.com

Необходимость экономии материалов, времени, трудовых ресурсов рождают новые, более эффективные технологии возведения зданий и сооружений, а также новые типы зданий. Примером являются здания из надувного бетона – бинишеллы, представляющие собой куполообразное здание, которое не имеет межпанельных стыков, что максимально снижает утечку тепла, снижение затрат на отопление может достигать 90%.

Целью работы является изучение истории возведения бинишеллов, изучение особенностей технологических процессов их возведения, а так же определение основных преимуществ и недостатков данного типа зданий.

Вопросами изучения использования на практике надувного бетона занимались такие ученые как Батанова А.Р., Воробьев В.В., Кириллова Д.Ю., Обрезкова В.А., Самойленко Е.В., Эльмукова Е.В. Уникальная технология домостроения была разработана в 1964 году итальянским архитектором Данте Бини, но была усовершенствована и приобрела известность благодаря его сыну Николе Бини. Первое здание с применением данной технологии было построено в середине 60-х годов 20-го века. Жилой дом, построенный в Италии, в районе вулкана Этна, получил название "Бинишелл". На протяжении почти полувека, здание успешно выдержало множество землетрясений, которые для итальянской местности не являются редкостью. Никакого воздействия на здания не оказали ни выбросы лавы и вулканического пепла, ни ураганы. И все это - во многом благодаря уникальной аэродинамической форме, которую имеет постройка [1].

Суть технологии заключается в том, что на кольцевом фундаменте закрепляется специальный особо прочный и в тоже время эластичный материал, который затем, как паутиной опутывается арматурным каркасом. Далее, под давлением воздуха вся конструкция надувается, точно мыльный пузырь, а внешняя поверхность эластичного материала заливается бетоном. В результате, после затвердевания бетон принимает куполообразную форму готовую для внешней и внутренней отделки.

Принципиальная схема возведения бинишеллов изображена на рисунке 1, а их устройство выполняется в следующей последовательности:

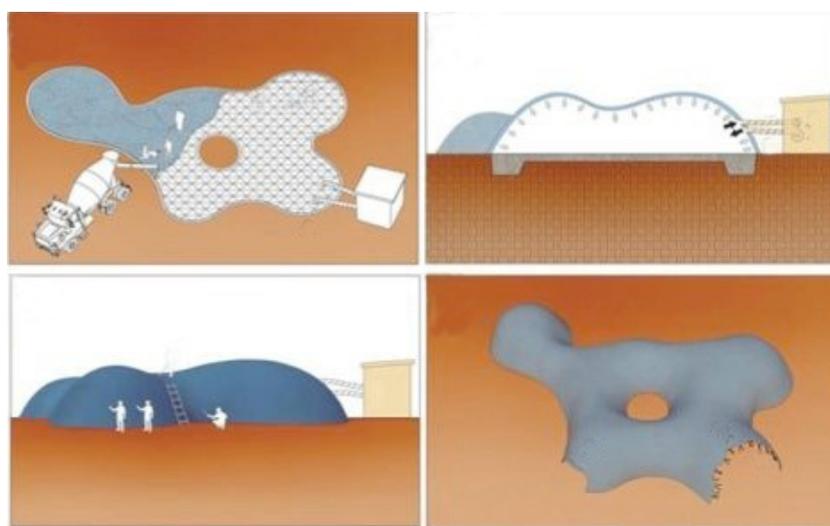


Рис. 1. Схема возведения бинишеллов [2]

1. Фундамент закрывается мембраной из полимерного материала, сверху особым образом укладывается арматура. Далее выполняется заливка бетоном.

2. Затем специальная установка начинает закачивать под мембрану воздух, надувая ее и заставляя бетон принимать куполообразную форму.

3. В течение двух суток после «надувания» здания в бетон продолжают закачивать воздух. После высыхания бетона мембрана сдувается и может использоваться повторно.

4. Прodelывают оконные и дверные проёмы, при необходимости устанавливают перекрытия.

Основными преимуществами бинишеллов являются:

- низкая стоимость (около 160-220 долларов за кв.м., при этом затраты на материалы снижены примерно в пять раз);
- скорость возведения (на здание диаметром 36 м требуется около часа работы);
- минимальное количество спецтехники для возведения;
- устойчивость к природным стихиям;
- сохранение нормального микроклимата внутри помещений;
- разнообразие архитектурных форм и свобода планировки.

Из недостатков стоит отметить сложности при прокладке коммуникаций, так как дом выполнен из сплошного бетона, а также невозможность применения некоторых элементов декора (без закруглений).

Похожую технологию разработали и использовали в СССР. В 1982 году свердловские конструкторы предложили скоростное строительство зданий из железобетона с применением пневматической опалубки. Использовать ее планировалось только при возведении промышленных объектов: ангаров, складов, зернохранилищ. По состоянию на 2020 год в мире построено порядка двух тысяч бинишеллов. Также по данным на 2020 год существует 28 патентов на возведение зданий по этой технологии.

Данная технология позволяет строить не только небольшие частные дома, но и идеально подойдет для строительства современных военных баз, терминалов аэропортов, зданий учебных заведений, спортивных арен и других подобных объектов.

Библиографический список

1. Кириллова Д.Ю., Обрезкова В.А. Надувной бетон – инновация в сфере домостроения // Вузовская наука в современных условиях. Ч.1. – Ульяновск: УлГТУ, 2015. – С.226- 229.

2. Бинишеллы, или Технология будущего из 60-х [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://stroyka.by/news/2015/06/04/binishells>

3. Binishells [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.binishells.com>.

УДК 666.972.3

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГИБКОГО БЕТОНА С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАТУРАЛЬНЫХ И
ИСКУССТВЕННЫХ ВОЛОКОН

Хадралиев О.Р.

студент группы УИСД-м-о-193 архитектурно-строительного факультета

Научный руководитель: к.т.н., доцент Акимов С.Ф.

Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет

им. В.И. Вернадского, Симферополь

osmankhadraliev@mail.ru

Бетон – универсальный материал для промышленного и гражданского строительства. Он обладает способностью обретать любую форму. Все основные составляющие бетона имеют натуральное происхождение. Но свойства бетона можно изменить, добавив некоторые специальные натуральные или искусственные компоненты. Он обладает многими выгодными свойствами, такими как хорошая прочность на сжатие, долговечность, удельный вес и огнестойкость. Однако, обладает и некоторыми отрицательными свойствами, такими как - низкая прочность на растяжение, хрупкость, маленькая ударная вязкость, большой вес и т.д. И все же бетон лучше, чем любые другие доступные материалы для строительных конструкций. Для минимизации этих негативных свойств могут быть приняты некоторые коррективные меры. Некоторые из нежелательных свойств бетона обусловлены микротрещинами на границе раздела раствора и заполнителя. Также некоторые из этих отрицательных свойств могут быть усилены добавлением волокон с другими компонентами бетона. Включение волокон в бетон действует как уменьшитель возникновения микротрещин. Волокна замедляют

проращение трещины, что способствует улучшению статических и динамических свойств бетона.

Инженерный цементный композит ((ЕСС) Engineering cementitious composite), также называемый композитами на основе цемента с деформационным упрочнением (SHCC) или более популярным как гибкий бетон. Это особый вид бетона, способный выдерживать изгибающие нагрузки. Он состоит из специальных материалов, что делает его гибким. Обычный бетон является хрупким по своей природе, в то время как ЕСС является пластичным из-за этого свойства. Он имеет широкое применение и широкую перспективу в различных областях.

Гибкий бетон в три раза дороже обычного бетона. В отличие от обычного бетона, ЕСС имеет деформационную способность в диапазоне 3-7% по сравнению с 0,01% для обычной портландцементной пасты, раствора или бетона. Поэтому ЕСС действует больше как пластичный материал. Улучшение пластических свойств обычного бетона происходит с использованием натуральных и искусственных волокон, таких как джутовое волокно и нейлоновое волокно, вместо крупного заполнителя цемента [1].

Экспериментальное исследование изгибаемого бетона с использованием примесей и волокон позволяет сделать вывод о необходимости разработки нового класса – бетона армированного волокнами (FRC (Fiber Reinforced Concrete)), обладающих свойством деформационного упрочнения, но поддающихся обработке на обычном оборудовании. Показано, что такой материал, называемый инженерными цементными композитами или ЕСС, может быть сконструирован на основе микромеханических материалов с деформационной способностью около 3-5% по сравнению с 0,01% обычного бетона. В результате получается композит с умеренно низкой объемной долей волокон (<2%), который демонстрирует интенсивное деформационное упрочнение. Пластичность

обычного бетона может быть улучшена за счет использования волокон. Для этих целей экспериментально исследуются бетонные кубы, цилиндры, балки и плиты перекрытия. Также основное внимание уделяется значительному характеру трещин, возникающих при испытании образцов. Гибкий бетон содержит волокно, минеральную примесь и химические примеси наряду с основными компонентами (например, цементом, мелким заполнителем и водой). Никакой крупный заполнитель не используется в ЕСС, чтобы избежать хрупкого разрушения. Волокна поливинилового спирта ((PVA) Polyvinyl Alcohol) известны своим низким модулем упругости, пластичностью, прочностью на растяжение и прочностью сцепления, тогда как стальное волокно увеличивает изгибную, ударную и усталостную прочность композита. Поэтому используется комбинация этих двух волокон [2].

Процентное соотношение компонентов в бетоне основана на микромеханической основе проектирования. Объемная доля использования джутового и нейлонового волокна варьировалась как 0%, 0,5%, 1,0%, 1,5%, добавления в общий объем бетонной смеси. Идеальная пропорция смеси (для марки бетона М300), которая была взята в качестве эталона, приведена ниже:

Таблица 1. Пропорция смеси для марки бетона М300 взятая в качестве эталона

Марка бетона	Цемент (кг/м ³)	Джутовое и нейлоновое волокно (кг/м ³)	Мелкий заполнитель (кг/м ³)	Соотношение вода-цемент
М300	320	96	2226	0,45

Наиболее подходящее соотношение определялось испытанием образцов размером 100x100x500 мм прочностью на изгиб. Призму помещают в установку таким образом, чтобы нагрузка прикладывалась к верхней поверхности. Точечная нагрузка принята для эффективного пролета 400 мм. Нагрузка прилагается до разрушения призмы [2].

Прочность на изгиб определяется по формуле:

$$R_{tf} = \delta \frac{P \cdot l}{b \cdot d^2} * K_W,$$

где: P - разрушающая нагрузка; l - длина призмы; b - ширина призмы; d - высота призмы; K_W - поправочный коэффициент для ячеистого бетона, учитывающий влажность образцов в момент испытания; δ - масштабный коэффициент для приведения прочности бетона к прочности бетона в образцах базового размера и формы.

Испытание прочности на изгиб было проведено на образцах призм после 7 и 28 дней отверждения. На рисунке 1 показано сравнение стандартного образца бетона марки М300 и средней прочности на изгиб (Н/мм^2) различных смесей волокон соответствующей марки бетона [3].

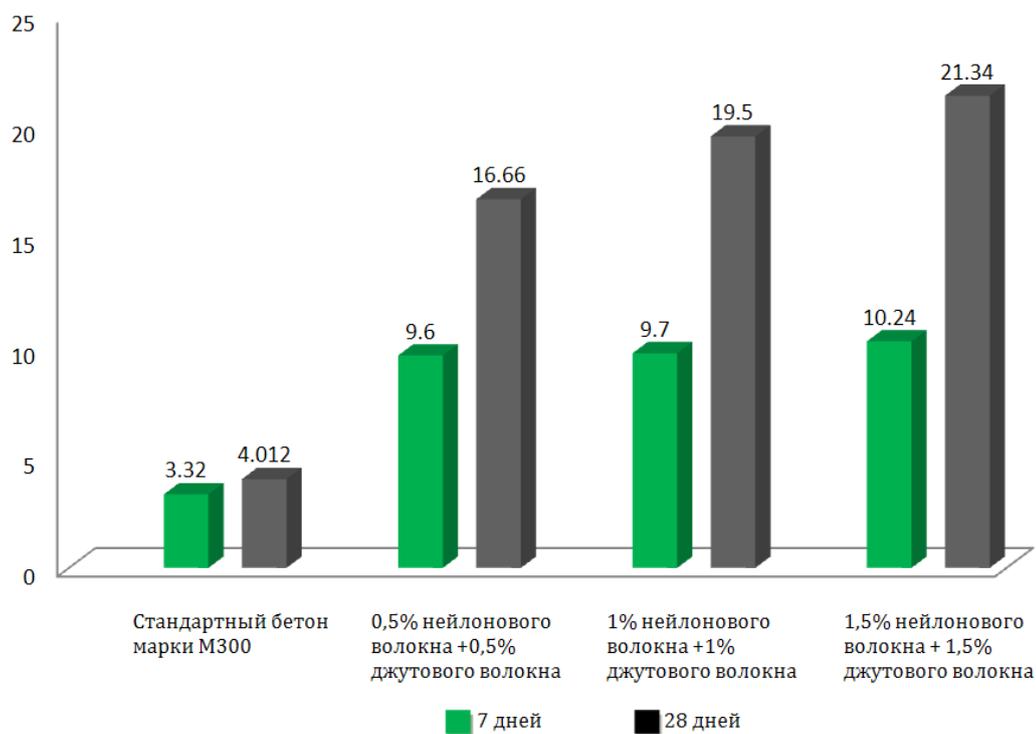


Рис. 1. Сравнение стандартного образца бетона марки М300 и средней прочности на изгиб (Н/мм^2) различных смесей волокон соответствующей марки бетона.

На основании проведенных исследований выявлено, что существенными преимуществами гибкого бетона по сравнению с обычным бетоном является пластичность, прочность на сжатие и самоуплотнение. Хотя затраты на проектирование гибкого бетона выше, чем у обычного бетона, у него есть множество потенциальных применений. На данном

этапе изучения материала, его широко используют в качестве дорожного строительства для всестороннего изучения, перед строительством несущих конструкций гражданских и промышленных зданий. После окончательного изучения всех свойств и характеристик бетона, его можно будет использовать для строительства мостов, зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения. При этом предполагается сокращение объема арматуры и время строительства сооружения [1].

Библиографический список

1. Шармила С. Поведение гибридных волокнистых цементных композитов / С. Шармила // Международный журнал науки, окружающей среды и технологий. – 2016. – №5 – С. 3539-3545.

2. Ганеш С.Г. Гибкий бетон с использованием примесей и волокон / С.Г. Ганеш, С.Д. Нилеш, С.Б. Йогеш, С.Г. Даттатрай // Международный журнал технологических исследований в машиностроении. – 2018. – №4 – С. 1–4.

3. Сатиш В.С. Поведение при изгибе гибкого бетона / В.С. Сатиш, Н. Юварджа, В. Винот, П. Баладжи, Г. Абхинав // Международный журнал научной инженерии и прикладных наук. – 2017. – №3 – С. 1-6.

УДК 69.009

ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ВЫБОРА ПОДРЯДНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Цопа Н.В.¹, Забудько М.А.²

*¹д.э.н., профессор, заведующая кафедрой, ²магистр группы ПГС-341з
Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет
им. В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail: zabudko_ma@oocr.ru*

Современная технология проведения подрядных торгов в капитальном строительстве представляет собой механизм выбора на конкурсной основе подрядных организаций, при котором заказчики при

рассмотрении оферт претендентов, гарантирующих, с одной стороны соблюдение сроков производства работ, выполнение требований, обуславливающих качество объекта строительства, а с другой – установление оптимальной цены выполнения работ, обеспечивающей надежность и безопасность объекта капитального строительства.

Осуществление торгов на размещение заказов по выполнению работ на объектах капитального строительства в достаточной мере трудоемкий процесс, поскольку строительно-монтажные работы, которые являются предметом контракта, представляют собой сложный и порой неделимый процесс, что связано с наличием ряда отдельных и взаимозависящих факторов.

Целью данной статьи является исследование критериев выбора победителей тендеров в строительстве, с учетом сложившейся практики проведения аукционов.

Практика проведения аукционов по строительной продукции говорит о значительных проблемах и барьерах, возникающих для их участников, о неэффективности и фактах недобросовестной конкуренции. Сохраняется возможность давления на участников, несоблюдения строительными организациями принятых на себя обязательств по строительству объектов, поскольку особенностью таких контрактов являются планы-графики закупок, когда заказчик жестко привязан к дате начала функционирования объекта (школы, детские сады и т.д.). Заказчику часто приходится соглашаться на необоснованное требование подрядчика заменить материалы на более дешевые и менее качественные, использовать неквалифицированную рабочую силу, выдвигая это в качестве условия выполнения контракта в рамках установленного срока и бюджета.

Уровень квалификации подрядных организаций является важнейшим фактором обеспечения качества и безопасности строительной продукции. Квалификация - это комплексное понятие, которое включает несколько

групп показателей, характеризующих способность и готовность компании выполнить работы в соответствии с контрактом [1].

Взаимоотношения участников подрядных торгов устанавливают рыночную стоимость объекта строительства на основе субъективных оценок. Поэтому возникает проблемная ситуация, когда на цену контракта влияет мотивация участников и является манипулируемым критерием отбора, то мало обоснованное по техническим и технологическим параметрам, занижение стоимости может привести к наступлению рисков событий, влияющим на качество объекта строительства.

Начальная максимальная цена контракта (НМЦК), рассчитанная инвесторскими сметами, учитывает минимальное количество ресурсов, которые обеспечивают безопасность строительной продукции. Из этого следует, что современная схема подрядных торгов, при которой НМЦК снижается, вынуждает победителя торгов осуществлять работы по исполнению контрактов за счет собственных материально-технических ресурсов.

Специфичный характер строительной продукции, участие большого числа претендентов, воздействие большого количества внешних факторов делают очевидным проблему выявления, учета, объективного анализа и квантирования наиболее предпочтительных показателей, определяющих не только характер конкурса, но и выбор подрядной организации, которая будет работать эффективнее других, обеспечивать надлежащее качество работ и соблюдение бюджета проекта [2].

В качестве наиболее предпочтительных критериев отбора предлагается классификация основных показателей (табл. 1).

Для решения задачи выбора наилучшего подрядчика требуется комплексная оценка его качеств, необходимых, по мнению заказчика, для успешной реализации проекта.

Таблица 1. Классификация основных критериев для выбора победителя
подрядных торгов в строительстве

Критерии выбора	
Стоимостные	Нестоимостные
Стоимость объекта строительства или жизненного цикла объекта строительства	Квалификация участника Опыт работы Опыт проведения подобных работ Количество возведенных объектов сопоставимого масштаба Наличие квалифицированного персонала (ключевой персонал, ИТР и рабочие) Наличие специальной техники и оборудования Наличие производственных мощностей (собственная производственная база)
Стоимость эксплуатации	Продолжительность выполнения подряда Гарантия качества по выполненным работам (гарантийный срок) Финансовое состояние организации Оценка финансового положения: оценка ликвидности, оценка финансовой устойчивости Организационно-технологические предложения/ качество работ Применение прогрессивных инновационных технологий Применение эффективных проектных и технических решений Наличие у участника системы менеджмента качества Наличие собственной лаборатории Импортозамещение Наличие у участника системы повышения квалификации Полнота и сформированность заявки Оценка заявки (техническая, коммерческая)

Сравнение комплексных оценок позволит заказчику сделать выбор среди претендентов на подряд.

Библиографический список

1. Современные подходы к организации и управлению инвестиционно-строительными проектами малоэтажного жилищного строительства [монография] / Цопа Н.В., Ковальская Л.С., Малахова В.В. и др. – Симферополь: ООО ИТ Ариал, 2019. – 172 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, 2018. – 200 с.

УДК 692.231.2

СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗВЕДЕНИЯ МАЛОЭТАЖНОГО ГРАЖДАНСКОГО ЗДАНИЯ ДЛЯ МАССОВОГО КОТТЕДЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Рославцов А.С.

студент группы ПГС-181з архитектурно-строительного факультета

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

Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет

им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: Roslavtsov@mail.ru

В настоящее время российский сектор малоэтажного домостроения находится в стадии динамичного развития и, как правило, направлен на освоение территорий пригородов и сельскохозяйственных районов. В первую очередь тенденция роста объемов малоэтажного жилищного строительства связана с тем, что строительство малоэтажных зданий значительно менее затратно в сравнении с возведением жилых зданий повышенной этажности. Кроме этого, затраты на эксплуатацию малоэтажных жилых зданий существенно ниже, чем многоэтажных, поскольку отсутствует необходимость в устройстве дорогостоящего инженерного оборудования (лифтовое оборудование, насосное оборудование повышенной мощности, системы противопожарной защиты и др.). Государственными программами в сфере обеспечения граждан страны доступным и комфортным жильём предусматривается всемерное снижение его продажной стоимости, что в первую очередь достигается снижением себестоимости строительства [1].

Если представить дом крупными составляющими, то получится, что он состоит из фундамента, стен и крыши. Конструкция крыши мало чем различается при применении той или иной технологии строительства, фундамент тоже остается практически неизменным. Получается, что под технологией строительства мы понимаем всего лишь достаточно узкий сегмент дома, который называется «стены».

В настоящее время появилось большое количество вариантов

стеновых ограждающих конструкций, начиная с традиционных (кирпичные, пено-, газо-, шлакоблочные и др.) и заканчивая модульными, каркасными и др.

Предложения, большая часть из которых нашла широкое применение в практике малоэтажного строительства, различаются по материалам, конструктивным решениям и, следовательно, по себестоимости, трудоемкости и технологии изготовления. Кроме того, варианты стеновых ограждений различаются и по продолжительности их возведения, долговечности функционирования без изменения их потребительских свойств. Разнятся они и по методам их изготовления - непосредственно на стройплощадке или предварительно, в заводских условиях.

На данный момент в России существует большое количество стеновых ограждающих конструкций. Каждый из материалов и технологии их возведения имеют свои плюсы и минусы. Цель данных исследований - выбор и обоснование наиболее рационального варианта малоэтажного строительства. В исследованиях представлено комплексное сравнение стен каркасных и бескаркасных конструкций. Проанализировав рынок строительных технологий, которые наиболее востребованы на территории РФ и СНГ, было отдано предпочтение пяти основным вариантам возведения зданий: кирпич; пеноблок; брус клееный; деревянный каркас; легкие стальные тонкостенные конструкции (ЛСТК).

Подбор конструкции стены проводился исходя из равных требований:

- к внешнему виду – фасадная отделка под кирпич;
- к внутреннему виду – под чистовую отделку;
- к теплотехническим характеристикам – среднее значение сопротивления теплопередачи для центрального федерального округа (ЦФО) – $3,087 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$;
- к свойствам материалов – размеры, коэффициент теплопроводности.

Сравнение различных вариантов строительства выполнялось по следующим показателям:

- фактическое сопротивление теплопередаче;
- возможность строительства и нормальной эксплуатации в различных регионах;
- полезная площадь внутренних помещений при наружных размерах дома 8х10м;
- дополнительные работы перед внутренней чистовой отделкой после возведения коробки;
- изменение фасадной отделки;
- прокладка инженерных сетей;
- изменение геометрии, свойств несущего конструктива здания под воздействием внешних факторов и времени;
- специальные требования к несущему конструктиву здания, дополнительные работы;
- вероятность ошибки как следствие «человеческого фактора»;
- огнестойкость (степень);
- экологичность;
- шумоизоляция;
- наличие горючих материалов;
- строительство на сложных рельефах и нестабильных грунтах;
- сезонность строительства (не включая фундамент);
- возможность строительства в районах с повышенной сейсмической опасностью;
- влияние погодных условий;
- транспортные расходы;
- доставка в труднодоступные районы;
- стоимость строительства под чистовую отделку.

Выполнив сравнительную оценку по пятибалльной шкале в каждом из 20 параметров, были выявлены технологии строительства, которые являются наиболее оптимальными, экономически выгодными. По мере убывания различные конструктивные варианты несущих стен расположились следующим образом:

1. легкие стальные тонкостенные конструкции (ЛСТК);
2. каркасная деревянная стена;
3. стена из пеноблока;
4. стена из клееного бруса;
5. кирпичная стена.

Библиографический список

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

2. Акимова Э.Ш. Технологические особенности малоэтажного жилищного строительства / Э.Ш. Акимова, С.Ф. Акимов // Экономика строительства и природопользования. – 2019. – № 2 (71). – С. 149-158.

УДК 692.415.6

ОЦЕНКА ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСТРОЙСТВА МЯГКОГО КРОВЕЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ НА ПЛОСКОЙ КРЫШЕ

Шаленный В.Т.¹, Акимов С.Ф.², Никульшин М.В.³

*¹Профессор кафедры технологии, организации и управления строительством
e-mail: v_shalennyj@mail.ru*

*²Доцент кафедры технологии, организации и управления строительством
e-mail: seyran-23@mail.ru*

*³Студент группы ПГС-1813 архитектурно-строительного факультета
e-mail: Nikmax1@yandex.ru*

*Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет
имени В.И. Вернадского, г. Симферополь*

В процессе эксплуатации зданий и сооружений особое внимание необходимо уделять техническому состоянию кровельных покрытий, технико-экономические показатели которых определяются качеством применяемых материалов, конструкцией покрытия, технологией устройства и организацией производства работ.

Целью исследования является выявление наиболее выгодного варианта устройства кровельного покрытия на плоской крыше на конкретном объекте-представителе, на основе анализа организационно-технологических расчетов и технико-экономического сравнения различных вариантов, с учетом кровельных материалов представленных на рынке строительных материалов России.

Проведенный анализ теоретических положений, и существующих на отечественном и зарубежном рынке различных материалов и конструктивных решений мягких кровельных покрытий, а также обзор технологий их устройства, позволяют выявить несколько видов наиболее распространенных и перспективных технологических процессов [1-4]. В работе для дальнейшего анализа выделено пять вариантов технологии устройства кровельных покрытий на основе рассматриваемых технологических процессов:

– устройство кровель из рулонных кровельных материалов на битумной мастике: антисептированной с защитным слоем из гравия на битумной антисептированной мастике;

– устройство кровель из рулонных кровельных материалов на битумно-полимерной мастике;

– устройство мастичных кровель, армированных двумя слоями стеклотетки: из битумной мастики;

– устройство мастичных кровель, армированных двумя слоями стеклотетки: из битумно-резиновой мастики;

– устройство кровель из поливинилхлоридных (ПВХ) мембран (со сваркой полотен) с укладкой разделительного слоя по утеплителю.

В исследованиях анализируются наиболее распространенные в настоящее время, а также перспективные конструкции кровельных покрытий. Технологии устройства покрытий зависят от вида применяемых материалов. В исследованиях рассматриваются следующие материалы для устройства кровельных покрытий:

- битуминозные рулонные кровельные материалы;
- битумно-полимерные рулонные кровельные материалы;
- полимерные рулонные кровельные материалы;
- битумные эмульсионные мастики;
- битумные полимерные мастики;
- мембраны кровельные армированные на основе ПВХ и т.д.

Основные параметры кровли объекта представителя, для организационно-технологических и экономических расчётов, были взяты для пяти видов устройства кровельных покрытий.

Для определения наиболее рационального вида кровельного покрытия на плоской кровле, была составлена калькуляция на основные процессы по устройству кровельных покрытий для рассматриваемых пяти вариантов, составлен график выполнения работ, и выполнен сметный расчёт по всем

пяти вариантам. Сравнение проводилось по следующим показателям: трудоёмкость устройства различных вариантов кровельных покрытий, продолжительность выполнения работ, заработная плата рабочих, сметная стоимость устройства различных вариантов кровель, материалоемкость, машиноёмкость, фонд оплаты труда (ФОТ), накладные расходы и сметная прибыль.

В соответствии с проведенными расчетами трудоемкости и продолжительности работ, а также на основе составленных локальных смет, составлена итоговая таблица оценки технико-экономических показателей по различным вариантам устройства плоской кровли объекта-представителя (табл. 1).

Таблица 1. Техничко-экономические показатели по различным вариантам устройства плоской кровли торгово-развлекательного комплекса

№ п/п	Вид кровли	Трудоёмкость устройства, чел.-дн.	Продолжительность устройства, дни	Зарботная плата рабочих, тыс. руб.	Сметная стоимость устройства кровли, тыс. руб.
1	Кровля из рулонных материалов на битумной антисептированной мастике	818	50	54,04	3922,25
2	Кровля из рулонных материалов на битумно-полимерной мастике	798	49	53,05	4681,014
3	Мастичная кровля из битумной мастики	838	51	54,334	3839,494
4	Мастичная кровля из битумно-резиновой мастики	858	52	55,53	4806,75
5	Кровля из ПВХ мембран	718	45	47,17	3584,81

По результатам прогнозных показателей сметной стоимости, трудоёмкости, продолжительности выполнения работ, заработной плате рабочих и структуры себестоимости работ на объекте-представителе, наиболее экономичным видом мягкой кровли на плоской крыше объекта-представителя является кровля из поливинилхлоридных мембран (табл. 2). Данная технология является более современной в отличие от других вариантов, а также покрытие имеет более продолжительный срок эксплуатации – около 50 лет. Долговечный срок эксплуатации мембранной

кровли обеспечивается за счет наличия специальных стабилизаторов в верхнем слое, которые защищают от агрессивного воздействия окружающей среды. Особенно опасен для нее ультрафиолет, поэтому производители мембран снабжают их слоем специальных абсорберов, которые создают барьер, препятствующий проникновению ультрафиолетовых лучей и разрушению материала. Также устройство кровли из мембран рекомендуется именно для плоских крыш, в связи с рядом показателей: небольшой вес, а, следовательно она не оказывает большой нагрузки на несущие опоры здания и фундамент; толщина мембраны варьируется от 0,8 до 2 мм, в среднем вес 1 м² данного материала не превышает 1,5 кг; широкий выбор длины и ширины рулона позволяет подобрать оптимальное количество материала, чтобы минимизировать стыки и количество швов.

Таблица 2. Структура сметной стоимости устройства различных видов кровель

Элементы сметной стоимости	Структура сметной стоимости, %				
	Кровля из рулонных материалов на битумной антисептированной мастике	Кровля из рулонных материалов на битумно-полимерной мастике	Мастичная кровля из битумной мастики	Мастичная кровля из битумно-резиновой мастики	Кровля из ПВХ мембран
Материалы	73,09	78,56	72,71	78,89	67,00
Машины и механизмы	3,97	2,58	3,72	1,85	7,20
Фонд оплаты труда	8,35	6,87	8,58	7,00	9,90
Накладные расходы	8,99	7,38	9,24	7,56	9,50
Сметная прибыль	5,6	4,61	5,75	4,69	6,40

Библиографический список

1. Одинцов, Д.Г. Анализ организационно–технологических решений мягких кровельных покрытий [Текст] / Одинцов Д. Г., Косач А. Ф., Клопунов И. С. // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2008.– №6.– С. 79–83.

2. Зельманович, Я.И. Долговечные кровли: АПП или СБС? // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века.– 2001.– №3. – С. 9-15.

3. Ливинский, А.М. Анализ методов и объемов производства кровельных работ и разработки предложений по их совершенствованию [Текст] / Ливинский А.М., Евтушенко В.А. // Современные технологии, материалы и конструкции в строительстве. – №1. – 2009. – С. 73-79

4. Ладыженская, Л.Л. Метод количественной оценки эксплуатационной надежности полимербитумных матриалов [Текст] / Ладыженская Л.Л., Кишна А.М., Куценко В.И., Мирошников Е.П., Масленников В.Г. // Строительные матриалы. – 2006. – №19. – С. 7–8.

СЕКЦИЯ 5 ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННО- СТРОИТЕЛЬНЫМИ ПРОЕКТАМИ

УДК 338.984

К ВОПРОСУ ОБ УПРАВЛЕНИИ ИНВЕСТИЦИОННО- СТРОИТЕЛЬНЫМИ ПРОЕКТАМИ

Вишневецкая Ю.И.

студент группы УИСД-193 архитектурно-строительного факультета

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

Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет имени

В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: vishnewskaia.yulia@yandex.ru

В настоящее время для того, чтобы успешно осуществить инвестиционную деятельность, предприятию следует разработать подробный план, который будет не только учитывать требование по потреблению ресурсов, но и эффективно контролировать исполнение работ, отслеживать ограничения по объему финансирования и соблюдать сроки выполнения работ. Такая работа осуществляется в рамках планирования инвестиционной деятельности.

Планирование проекта – это процесс определения всех мероприятий, необходимых для успешного завершения проекта, которой определяет последовательность порядка запланированных мероприятий, назначение продолжительности каждому мероприятию и определения дат начала и окончания для каждого этапа.

Планирование в управлении имеет важное значение по нескольким причинам наиболее важной причиной является то, что она позволяет руководству принимать эффективные решения. Кроме того, важность планирования заключается в том, что оно играет жизненно важную роль для выживания и роста организации, поскольку обеспечивает точность, экономичность и оперативную эффективность. Планирование также играет положительную роль в бизнес-среде, помогает принимать единые решения

и решает проблемы и задачи, которые присутствуют каждый день. Без планирования организацию может ожидать неэффективность и потери ценных ресурсов, как в человеческом, так и в материальном плане.

Таким образом, отдел по управлению проектом должен оценить и увеличить эффективность работы применяя различные подходы и методы планирования проекта. Существует несколько методов, которые в основном используют при управлении проектами:

Метод оценки является одним из широко используемых подходов в различных областях. Он включает в себя комплексное и детальное планирование, а также визуальное отслеживание результатов работы на диаграммах PERT. Его основной частью является анализ задач, выполняемых в рамках проекта. Эта методика лучше всего подходит для крупных и долгосрочных проектов с нестандартными задачами и сложными требованиями.

Метод критического пути представляет собой алгоритм планирования проектных работ, который часто используется в сочетании с методом PERT, рассмотренный выше метод включает в себя обнаружение самого длинного пути (последовательности задач) от начала до конца проекта и определение критических задач. Важнейшими являются задачи, которые влияют на сроки выполнения всего проекта, и требуют более пристального внимания и тщательного контроля. Критический путь используется для сложных проектов, где сроки работ и сроки поставки являются критическими, в таких областях как строительство, оборона, разработка программного обеспечения и другие.

Метод критической цепи более инновационный метод, который происходит из методов PERT и критического пути. Он в меньшей степени ориентирован на жесткий порядок задач и планирование, а также показывает большую гибкость в распределении ресурсов и внимание к тому, как используется время. Этот метод подчеркивает приоритетность,

анализ зависимостей и оптимизацию временных затрат. Как и предыдущие два метода, он используется в сложных проектах. Поскольку он ориентирован на оптимизацию времени и разумное распределение ресурсов, он лучше всего подходит для проектов, где ресурсы ограничены.

Экстремальное управление проектами подчеркивает эластичность в планировании. Исходя из крайних методов программирования, он ориентирован на человеческий фактор в управлении проектами, а не на формальные методы и жесткие фразы. Используется для крупных и сложных проектов, где требуется управление неопределенными и непредсказуемыми факторами.

Таким образом, перед началом работы над любым проектом, необходимо выбрать методику, которая ускорит и автоматизирует работу для экономичного и эффективного управления проектом, а также обеспечит успешную реализацию проекта в соответствии с требованиями и сроками выполнения.

Библиографический список

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

2. Malachova V.V., Tsopa N.V., Kovalskaya L.S. The Mechanism for Managing the Business Potential of Commercial Real Estate Projects», опубликованную Materials Science Forum Submitted: 2018-06-27. ISSN: 1662-9752, Vol. 931, pp. 1220-1226. doi:10.4028/www.scientific.net/MSF.931.1220.

3. Мазур И.И., Шапиро В. Д., Ольдерогге Н.Г. Управление проектами. – М., 2009. – 960 с.

УДК 005.42

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЕВЕЛОПЕРСКОЙ КОМПАНИИ

Войцешук М.В.

студент группы ЭУН-174-б-о

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

Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет

им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: Mixaxa120299@gmail.com

Актуальность стратегического планирования в сфере девелопмента растет с активностью рынка недвижимости, а также степенью влияния внешних и внутренних факторов конкретного инвестиционно-строительного проекта.

Целью данной работы является проведения анализа ключевых факторов влияния внутренней и внешней среды девелоперской компании с помощью инструментов управленческого анализа.

Девелоперская деятельность включает комплекс процессов развития недвижимости, управление которыми предполагает наличие четкого стратегического плана компании.

Стратегическое планирование в области девелопмента в РФ начало активно развиваться после экономического кризиса 2008-2009 годов. В результате отсутствия стратегии и неэффективного управления инвестиционно-строительной деятельностью, прирост зданий, находящихся в приостановленном или законсервированном состоянии строительства, составил 13,1% на фоне тенденции снижения этого показателя в предыдущие годы. Основным фактором влияния внешней среды девелоперской компании в указанный период является макроэкономическая нестабильность [1].

В условиях динамично развивающейся строительной отрасли, девелоперские компании должны придерживаться утвержденного стратегического плана.

Основные преимущества стратегического планирования – связь текущих решений с будущими результатами, организованное осмысление решений с прогнозированием их последствий [2].

Процесс стратегического планирования девелоперской деятельности можно разделить на пять этапов:

- первый этап – это формирование и утверждение миссии, видения организации;
- вторым этапом является анализ внутренней среды, то есть оценка стратегического потенциала компании;
- третий этап – анализ внешней среды или оценка стратегического климата;
- четвертый этап – определение целей бизнес-организации на основе информации из предыдущих трех этапов;
- последним пятым этапом стратегического планирования является формирование стратегического видения, которое трансформируется в четкую стратегию, и различных по срочности планов.

Дополнительным этапом стратегического планирования является контроль за реализацией стратегических планов как результата стратегического планирования.

Наиболее важным в девелопменте является второй и третий этапы стратегического планирования, так как именно от них зависит конкурентоспособность компании на рынке.

Для проведения стратегического анализа окружения девелоперской компании используют определенные методы и модели, представленные в таблице 1 [3].

Наиболее эффективным является SWOT-анализ, так как позволяет рассмотреть все факторы влияния. В ходе проведения SWOT-анализа девелоперской компании составлена матрица факторов внешней и внутренней среды компании, приведенная в таблице 2 [4]

Таблица 1. Модели анализа окружения девелоперской компании

Название	Характеристика
SWOT-анализ	разделение факторов влияния на четыре категории: силы (Strengths), слабости (Weaknesses), возможности (Opportunities), угрозы (Threats)
PEST-анализ	разделение факторов влияния на четыре категории: политические, экономические, социальные, технологические
модель роста стоимости	анализ деятельности компании, основанный на теории добавочной стоимости
модель «Пять сил Портера»	анализ влияния на конкурентоспособность в отрасли компании 5 основных факторов: потребители, поставщики, новые конкуренты, товары-заменители, конкуренция
модель McKinsey's 7-S	анализ 7 критериев: ценностей, структуры, руководства, стратегии, стиля и способностей персонала, системы функционирования

Таблица 2. SWOT-анализа девелоперской компании

	Силы	Возможности
Положительные факторы	<ul style="list-style-type: none"> - выгодное местоположение в пределах города; - применение инновационных технологии строительства; - имидж компании; - эксклюзивные контракты с контрагентами; - потенциал территории; - опыт реализации инвестиционно-строительных проектов. 	<ul style="list-style-type: none"> - целевые программы по поддержке строительства со стороны государства; - растущий спрос на недвижимость; - высокая стоимость недвижимости; - поддержка ипотечного кредитования; - снижение ключевой ставки.
	Слабости	Угрозы
Негативные факторы	<ul style="list-style-type: none"> - высокая трудоемкость и стоимость проекта; - риски неисполнение установленных обязательств со стороны контрагентов; - низкий уровень развития окружающей инфраструктуры; - высокая продолжительность реализации проекта; - задержка сдачи объекта в эксплуатацию. 	<ul style="list-style-type: none"> - реализация проекта в период экономического кризиса; - негативная реакция горожан на этапе концепции; - политическая нестабильность; - возможное увеличение налогового бремени; - рецессия на рынке недвижимости; - падение платежеспособности потенциальных покупателей.

Таким образом, процесс стратегического планирования в девелоперских компаниях состоит из пяти компонентов: аналитические действия, формирование целей, разработка стратегий, контроль реализации стратегического плана и оценка результатов. Важным этапом

стратегического планирования является анализ факторов влияния, наиболее универсальным инструментом для проведения которого является SWOT-анализ. Данный метод анализа позволяет оценить факторы внутренней и внешней среды организации и сформировать стратегию реализации инвестиционно-строительного проекта.

Таким образом, для современной девелоперской компании эффективной является стратегия фокусирования – специализация на определенной сфере развития конкретного типа недвижимости, а также интеграционная стратегия как основа для внедрения прогрессивных технологий строительного производства и передовых методов управления им.

Библиографический список

1. Ввод в действие зданий, сооружений, отдельных производственных мощностей, жилых домов, объектов социально-культурного назначения. // Федеральная служба государственной статистики: [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru>.

2. Аликаева М.В. Формирование инвестиционной политики реального сектора экономики. – СПб.: Изд-во С.-Петербург, государственный университет экономики и финансов, 2007. – 171 с.

3. Артамонова Ю.С. Формирование инновационной стратегии развития региональных строительных комплексов / Артамонова Ю.С., Хрусталева Б.Б., Савченков А.В. // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. – 2011. – № 24. – с. 168-170.

4. Основы управления строительной деятельностью: [учебное пособие] / В.В. Малахова, Л.С. Ковальская, Э.Ш. Акимова; под общ. ред. Н.В. Цопы. — Симферополь: ИТ «Ариал», 2019. — 188 с.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА
ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

¹Матевосьян Е.Н., ²Никонорова Н.М.

¹старший преподаватель кафедры ТОУС, ²студентка группы ЭУН-174

архитектурно-строительного факультета

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

e-mail: ¹elenalex@mail.ru, ²krinzi@list.ru

Строительная индустрия дает около 6% ВВП Российской Федерации и является одним из столпов национальной экономики, в ней занято более 8% трудовых ресурсов страны. При этом нехватка квалифицированных специалистов может стать ощутимой проблемой отрасли, что заставляет обратить особое внимание на вопросы формирования кадрового потенциала и его эффективного использования, ведь это фактор повышения конкурентоспособности и долгосрочного развития строительных организаций. Изучению кадрового потенциала, его формированию и развитию посвящены многие работы в сфере управления персоналом и оценки социально-экономической эффективности деятельности предприятий. Однако в большинстве работ эти исследования проводятся без учета отраслевой специфики. Поэтому изучение количественных и качественных характеристик персонала, их знаний, навыков и умений, реализуемых для достижения целей строительной организации, остается актуальным и должно проводиться в соответствии с особенностями строительной отрасли.

Целью исследования является выявление особенностей формирования кадрового потенциала строительных предприятий в современных условиях.

Анализ литературных источников показал, что одними из наиболее существенных характеристик строительной отрасли, влияющими на формирование и развитие кадрового потенциала, являются: большое

количество участников инвестиционно-строительного процесса и многоступенчатость в реализации строительных проектов с использованием услуг субподрядных организаций; разнообразие выполняемых видов строительных работ; уровень профессионализма и квалификации управленческого и производственного персонала, обеспечивающий безопасность эксплуатации объекта строительства на протяжении всего его жизненного цикла; постоянная потребность в разработке новых организационно-технических решений уникальных объектов. Безусловно, следует учитывать и высокую зависимость части строительно-монтажных работ от природно-климатических условий, и значительную продолжительность реализации проектов строительства, и высокую степень государственного регулирования отрасли.

В строительной отрасли кадровый потенциал определяется не столько численностью работников, сколько их качественными характеристиками: уровнем образования, квалификации, опытом работы. На сегодняшний момент кадровая ситуация в сфере строительства является достаточно стабильной: много специалистов строительного профиля разной квалификации и уровня образования (рис.1).

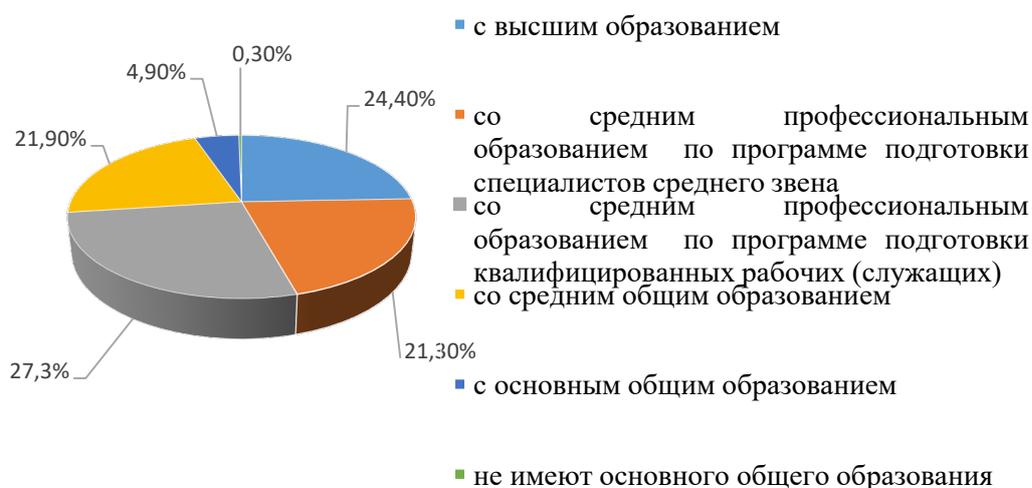


Рис. 1. Структура занятых в строительстве по уровню образования, 2018 г.

Как видно из диаграммы, составленной авторами по данным Федеральной службы государственной статистики на 2018 год, большая часть занятых в строительной отрасли обладает средним профессиональным образованием разных уровней и профилей подготовки.

В то же время современной тенденцией развития отрасли является быстрое устаревание профессиональных знаний и навыков, связанное с ускорением научно-технического прогресса, совершенствованием стандартов качества и формированием национальной цифровой экономики. Все большее распространение получают проектирование и управление инвестиционными строительными проектами на основе BIM-технологий, т.е. методов цифрового моделирования. Это, в свою очередь, меняет структуру спроса на рынке труда и приводит к возникновению потребности в такой специальности как BIM-менеджер, деятельность которого заключается в комплексном сопровождении объекта на протяжении всего жизненного цикла, начиная с архитектурно-конструкторской разработки и проектирования, и заканчивая вопросами отделки и утилизации.

Таким образом, современные вызовы внешней среды требуют создания в строительной организации системы эффективного непрерывного теоретического и практического обучения сотрудников путем профессиональной переподготовки и курсов повышения их квалификации в соответствии с требованиями национального законодательства и международных стандартов.

Библиографический список

1. Олатало О.А. Мониторинг и оценка специфических характеристик кадрового потенциала организаций строительной отрасли / О.А. Олатало, А.Д. Мурзин, Н.А. Осадчая // Экономика в промышленности. – 2016. – № 3 – С.292 – 297.

2. Сараева Т. С. Управление кадровым потенциалом строительной организации / Т. С. Сараева, А.Д. Корнилова // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2017. – №1 (19). – С. 317 –

3. Рыбакова А.А. Управление кадровым потенциалом строительной организации/А.А. Рыбакова, Е.А. Лясковская // Электронный научно-практический журнал «Экономика и менеджмент инновационных технологий». Режим доступа: <http://ekonomika.snauka.ru/2016/06/11653>.

4. Акимова Э.Ш. Подходы к оценке конкурентоспособности строительного предприятия / Э.Ш. Акимова, Н.Ю. Воронцов // Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее: Сборник тезисов участников Международного студенческого строительного форума – 2018. – Симферополь: ИТ АРИАЛ, 2018. – С. 148-

УДК 65.012.123

ПОРТФЕЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫМИ ПРОЕКТАМИ

Акимова Э.Ш., Мустафаева С.А.

¹ *к.э.н., доцент кафедры ГОУС*

² *студентка группы ЭУН-б-о-174 архитектурно-строительного факультета
кафедра технологии, организации и управления строительством*

*Академия строительства и архитектуры,
Крымский федеральный университет
имени В.И. Вернадского, Симферополь*

Портфель – это совокупность слабо взаимосвязанных проектов, направленных на достижение определенных бизнес-целей компании. Портфельное управление проектами – это интегрированный процесс оптимального выбора и реализации инициатив, которые приносят наибольшую отдачу от бизнеса в контексте внутренних и внешних обстоятельств. Под портфелем инвестиционных строительных проектов понимается совокупность инвестиционных строительных проектов,

сформированных в соответствии с конкретными целями строительной компании, рассматриваемой как целостный объект управления. Портфельное управление дополняет систему управления проектами механизмами, позволяющими своевременно и обоснованно определять необходимость запуска, остановки или преобразования проектов для оптимального и максимально возможного приближения результатов проекта к бизнес-целям.

Цели и задачи – краткая методология создания модели управления портфелем инвестиций и строительных проектов. Описан процесс формирования и дальнейшего совершенствования портфеля проектов, распределения ресурсов между проектами в портфеле, оперативного управления портфелем проектов и оценки эффективности проектов.

Жизненный цикл управления портфелем проектов (ЖЦ УПП) связан с периодами пересмотра стратегии компании. Основная идея – цикл Деминга: «Планируй - Делай - Проверяй - Действуй». Поскольку портфель, как и стратегия, формируется на длительный срок, его не следует пересматривать раньше, чем того требует рынок.

Традиционный жизненный цикл портфеля проектов, в котором выделяются три основных этапа управления портфелем проектов:

1. Формирование портфеля проектов, который включает этапы создания и отбора проектов в портфеле;
2. Планирование процесса реализации портфельных проектов;
3. Контроль и управление портфелем инвестиционно-строительных проектов.

Каждый из данных этапов является одинаково важным и требует решения определенных задач. Для быстрого и результативного процесса, как и в любой структуре, портфель проектов должен иметь своего руководителя и команду, которая будет вести проекты на протяжении всего жизненного цикла от формирования и до завершения [3].

На этапе формирования исключается избыточное количество одновременных проектов, что определяет состав наиболее прибыльных инвестиционных проектов. Для каждого проекта составляется бизнес-план или технико-экономическое обоснование, а также учитываются возможные риски и отдача от проекта.

После выбора проектов и оптимизации портфеля, выбора лучших вариантов начинается планирование портфеля проектов.

На этапе планирования выполняется задача обеспечения проекта различными ресурсами, включая следующие этапы:

- Запуск проектов – назначение ответственных за реализацию каждого проекта, формирование команды, обеспечение трудовыми ресурсами;
- Корректировка и детализация каждого проекта в объеме, необходимом для их дальнейшей реализации;
- Поставка материальных и финансовых ресурсов, производственных мощностей.

На третьем этапе портфель инвестиционных проектов постоянно пересматривается с учетом внешних факторов и стратегического направления компании. Постоянный мониторинг портфеля ведет к его оперативной оптимизации и «настройке» в соответствии с возникающими изменениями. По мере появления новых проектов, их можно добавлять в портфель, частично или полностью заменяя текущие проекты, если это увеличивает полезность портфеля.

Для создания оптимальной модели управления инвестиционно-строительным проектом необходимо решить ряд базовых задач, таких как:

- Чрезмерное количество одновременно выполняемых проектов;
- Отсутствие «приоритетного» показателя при выборе последовательности реализации строительных проектов;
- Отсутствие связи между текущими проектами и стратегическими

целями компании;

– Несбалансированный состав портфеля инвестиционно-строительных проектов.

Решение всех этих проблем позволит сформировать наиболее рациональный портфель инвестиционно-строительных проектов на данный момент.

Библиографический список

1. Грахов В.П., Мохначев С.А., Манохин П.Е., Камалов Н.Р. Совершенствование инструментария оценки и анализа экономической эффективности инвестиционных проектов в строительстве // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. – 2015. – № 3. – С. 68-75.

2. Акимова Э.Ш. Подходы к оценке конкурентоспособности строительного предприятия / Э.Ш. Акимова, Н.Ю. Воронцов // Инновационное развитие строительства и архитектуры: взгляд в будущее: Сборник тезисов участников Международного студенческого строительного форума – 2018. – Симферополь: ИТ АРИАЛ, 2018. – С. 148-151.

3. Матвеев А.А., Новиков Д.А., Цветков А.В. Модели и методы управления портфелями проектов // М.: ПМСОФТ, 2005. – 206 с.

4. Кендалл И., Роллинз К. Современные методы управления портфелями проектов и офис управления проектами: Максимизация ROI. Пер. с англ. – М.: ЗАО «ПМСОФТ», 2004.

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 69:330.322.1

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Цопа Н.В.¹, Накладюк К.Н.²

¹д.э.н., профессор, зав. кафедры ТОУС

²студент группы ПГС-173-б-о архитектурно-строительного факультета
Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет
им. В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail:¹natasha-ts@yandex.ru, ²karinka.nakladuyk@gmail.com

В ходе изучения инвестиционно-строительных процессов, неоднократно обращаются к жизненному циклу организации. Каждый ИСП проходит определённые состояния: от состояния «до начала проекта», и состояния «конец проекта». На этапе разработке инвестиционно-строительного процесса важно знать движения на любой период существования проекта, то есть принципы этапов жизненного цикла проекта [1].

Целью данной работы является исследование основных этапов жизненного цикла инвестиционно-строительного процесса.

Жизненный цикл инвестиционно-строительного процесса исследуется многими учеными [1-4]. Большинство из них рассматривают данное понятие как совокупность этапов, характеризующих весь период существования проекта. Период времени от идеи до завершения проектных работ, классифицируется на следующие этапы:

Этап №1 – Инвестиционная идея. Происходит определение стратегического плана проекта.

Этап №2 – Предпроект. Поначалу прорабатывается анализ затрат и доходов на будущий проект, после мероприятия по оценке рисков проекта (архитектурных, инженерных, правовых и т.д.).

Этап №3 – Проект. Содержит в себе: рассмотрение и согласование с Инвесторами, сбор документаций, выбор Генерального подрядчика, прохождение экспертизы и получение разрешения на строительство.

Этап №4 – Этап организации и возведения проекта. На этом этапе происходит: подготовка строительной площадки, строительные-монтажные работы, проведение Строительного и Авторского надзора, подготовка исполнительной документации.

Этап №5 – Ввод объекта в эксплуатацию. Подразумевается: приём выполненных работ Заказчиком от Генподрядчика, устранение замечаний, ввод объекта в эксплуатацию с дальнейшим коммерческим использованием.

Этап №6 – Возврат инвестиций. Заказчику должны обеспечить возврат средств в срок.

Идея проекта определена смыслом инвестиционной деятельности: вложение финансовых средств с целью получения прибыли. Необходимо заметить, что наблюдается перемещение ИСП в сторону подготовительных и согласовательных работ. На этом этапе необходимо создать максимальную взаимосвязь и синхронизацию работ проектной и объектной структур, создать условия для быстрой оценки отклонений и принять необходимые решения к устранению.

Уникальность проекта, большие капиталовложения, сроки строительства заставляют менеджмент устранять возможные ошибки проекта, повышать организационный уровень работ.

В заключении необходимо подчеркнуть, что именно поэтому, жизненный цикл инвестиционно-строительного процесса является важнейшими этапами его реализации, которые могут меняться в зависимости от его применения. На первый план выдвигаем задачи высокой организованности действий, внедрение новых технологий и повышения контроля. Такие задачи могут успешно решаться на основе применения информационных технологий и разработки новых инструкций при плохой работе ИСП.

Библиографический список

1. Цопа Н.В. Организационно-экономические особенности оценки строительных проектов с учетом стадий жизненного цикла / Н.В. Цопа, М.И. Стречкис М.И. // Экономика строительства и природопользования. – 2019. – № 1 (70). – С. 33-39.

2. Цопа Н.В. О необходимости применения риск-ориентированных методов для обеспечения устойчивости инвестиционно-строительного проекта / Н.В. Цопа // Строительство и техногенная безопасность. – 2017. – № 7 (59). – С. 25-35.

3. Акимова Э.Ш. О стоимостной оценке инвестиционно-строительного проекта / Э.Ш. Акимова, Т.А. Арбузова, Е.В. Мартякова // Экономика строительства и природопользования. – 2019. – № 3 (72). – С. 17-23.

4. Цопа Н.В. Современные подходы к организации и управлению инвестиционно-строительными проектами малоэтажного жилищного строительства: монография / Н.В. Цопа, Л.С. Ковальская, Э.Ш. Акимова и др. – Симферополь: ООО ИТ «Ариал». – 2019. – 172 с.

УДК 338.984

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

Степанцова В.В.

студентка группы ЭУН б-о-174 архитектурно-строительного факультета

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

Академия строительства и архитектуры,

Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail:vasilinka311@mail.ru

По уровню инвестиционно-строительной деятельности Россия входит в «Большую восьмерку» стран, привносящих вклад в развитие экономики. Этот тезис также можно отнести к важной сфере экономики – строительной отрасли, которая играет ключевую роль в формировании

темпов общественного воспроизводства в государстве.

На данный момент времени наблюдается большой рост инвестиционной активности, поэтому немаловажно учитывать риски при реализации проектов на разных стадиях строительства, чтобы в будущем избежать убытков и незавершенных объектов строительства.

Цель данной работы заключается в рассмотрении основных методов оценки инвестиционных рисков и выявлении наиболее эффективного из них.

Детально рассмотрим методы оценки инвестиционных рисков, их плюсы и минусы. Наиболее распространенным является метод анализ чувствительности инвестиционно-строительного проекта, который позволяет быстро оценить проект на основе различных критериев.

Таблица 1. Основные методы оценки инвестиционных рисков

	Методы		
	Анализ альтернативных сценариев	Имитационное моделирование по методу Монте Карле	Анализ чувствительности
Достоинства	Может учитывать зависимость одних факторов от других	Учитывает зависимость одних факторов от других	Простота
Недостатки	Трудоемкий	Сложен технически	Не учитывать зависимость и корреляцию одних факторов от других

Применяется он чаще всего для выявления факторов, которые в большей степени оказывают влияние на результирующие показатели инвестиционно-строительного проекта, а также позволяет рассчитать влияние труднопрогнозируемых факторов. Однако данный метод требует выделения факторов независимых друг от друга, что является существенным недостатком метода.

Метод анализа альтернативных сценариев предполагает составление трех сценариев, а именно: оптимистический, пессимистический и реалистичный, что позволяет учесть взаимосвязь всех параметров и

детально изучить возможные варианты реализации инвестиционно-строительного проекта. Недостаток метода кроется в нехватке информации и обязательном проведении подготовительных работ.

Наиболее достоверным среди перечисленных методов является метод Монте Карло, который позволяет учитывать взаимосвязь параметров и зависимость их друг от друга, анализировать и оценивать проекты с высокой степенью точности. Данный метод наиболее приемлем, если речь идет об анализе рисков, которые связаны с расходами и доходами проекта. К специфическим особенностям метода можно отнести факт потребности специализированного программного обеспечения.

Исходя из этого, можно сказать, что большую роль в процессе оценки и формирования комплекса мероприятий по снижению рисков инвестиционно-строительных проектов играет качество проведения анализа рисков на начальном этапе реализации инвестиционно-строительного проекта. От этого зависит не только эффективность, но и результат инвестиционной деятельности. Зная достоинства и недостатки каждого из вышеперечисленных методов, можно подобрать метод, который будет наилучшим образом соответствовать требованиям конкретного инвестиционно-строительного проекта. Однако целесообразным будет комбинирование данных методов в комплексном анализе рисков инвестиционно-строительных проектов, что позволит повысить уровень конкурентоспособности строительной организации, реализующей проект.

Библиографический список

1. Акимова Э.Ш. Основные положения по управлению рисками реализации инвестиционно-строительного проекта / Э.Ш. Акимова, Н.С. Запачкая // Экономика строительства и природопользования. – 2017. – № 3 (64). – С. 101-106.

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. Осадчая Н.А., Макарецова Т.Н., Таргоян Е.Е., Белясов С.Е. Особенности инжинирингового управления инвестиционно-строительными проектами. [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-inzhiniringovogo-upravleniya-investitsionno-stroitelnyimi-proektami>.

4. Акимова Э.Ш. О стоимостной оценке инвестиционно-строительного проекта / Э.Ш. Акимова, Т.А. Арбузова, Е.В. Мартякова // Экономика строительства и природопользования. – 2019. – № 3 (72). – С. 17-23.

УДК 347.13

ПРОБЛЕМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ РЕКОНСТРУКЦИИ

Кодола Т.В.

студент группы ПГС-1813 архитектурно-строительного факультета

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

*Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет
им. В.И. Вернадского, г. Симферополь*

Строительные объекты могут представлять определенные угрозы в процессе эксплуатации, если они имеют значительный срок службы и нуждаются в проведении реконструкции. Важное значение в процессе реконструкции различных объектов имеет проведение экспертизы. При этом, как правило, при реконструкции строительных объектов экспертиза проводится уже после проведения реконструкции, оценивается ее качество и соответствие строительным нормам. Реконструкция зданий и сооружений различного функционального назначения далеко не всегда заканчивается с полным соблюдением сроков и условий договора между

заказчиком и подрядчиком. Во многих случаях экспертиза реконструкции зданий и сооружений различного функционального назначения — единственный выход для устранения разногласий между сторонами. Экспертиза реконструкции зданий и сооружений различного функционального назначения связана с контролем качества выполнения строительного-монтажных работ по устройству, восстановлению или замене отдельных элементов здания, в том числе систем инженерного оборудования. При проведении контрольных мероприятий эксперты руководствуются действующими строительными нормативами. В процессе экспертизы реконструкции зданий и сооружений различного функционального назначения специалисты должны учитывать региональные особенности объекта, влияющие на стоимость реконструкции, изучать среднерыночные цены на строительные материалы. Процесс экспертизы реконструкции зданий и сооружений различного функционального назначения включает следующие этапы: после заключения договора экспертизы с клиентом эксперт составляет план необходимых мероприятий по экспертизе объекта; изучение существующей документации — договора на реконструкцию объекта, сметную документацию, проект проведения реконструкции объекта; выезд эксперта на объект; визуальный осмотр объекта реконструкции, фотосъемка дефектов, составление дефектной ведомости; инструментальное обследование объекта (при необходимости); анализ и обработка собранной информации и составление отчета [1] (рис. 1).

Экспертное заключение содержит ответы на поставленные клиентом вопросы и рекомендации по исправлению выявленных дефектов. На основании этого документа споры относительно качества проделанных работ, их стоимости и объемах могут быть разрешены в досудебном порядке или в суде. Деятельность экспертов при проведении экспертизы реконструкции строительных объектов регулируется Федеральным

законом «О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ» [2], Федеральный закон «Об оценочной деятельности в РФ» [3], Федеральный закон «О техническом регулировании» [4]. Деятельность экспертов также может регулироваться другими различными нормативно-правовыми актами, в зависимости от целей и объектов экспертизы.

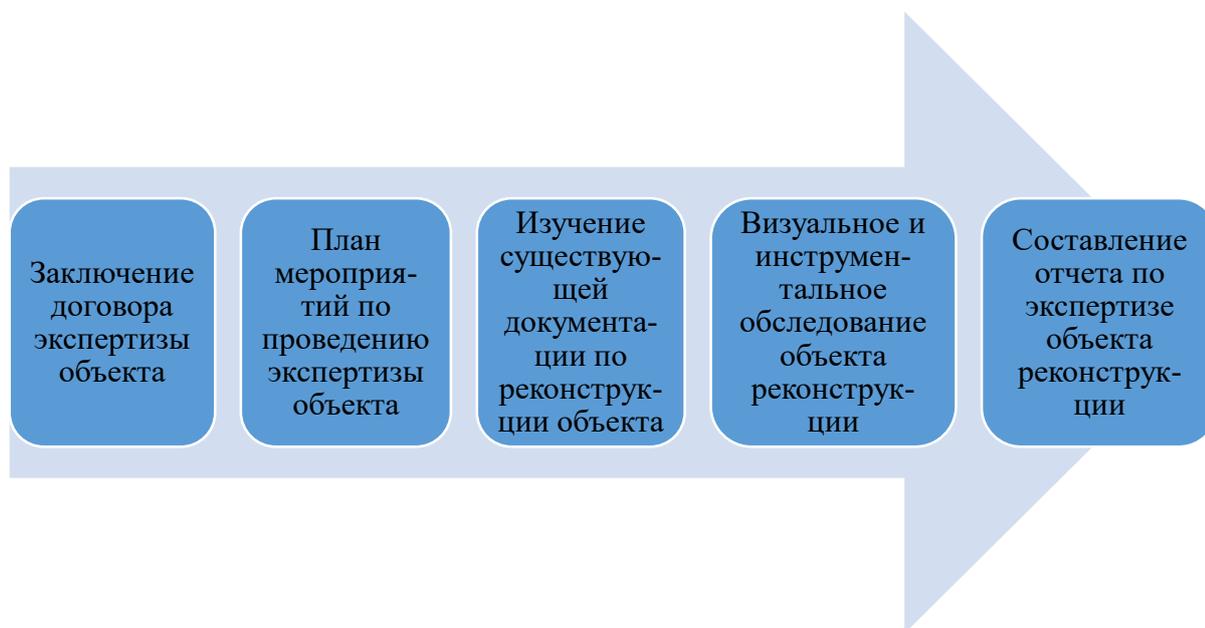


Рис. 1. Основные этапы экспертизы реконструкции зданий и сооружений различного функционального назначения

Стоит отметить, что в отношении экспертизы реконструкции строительных объектов не существует универсальной методики, что создает проблемы в процессе экспертизы, следовательно, необходима разработка и законодательное закрепление универсальной методики по проведению экспертизы реконструкции строительных объектов.

Таким образом, экспертиза реконструкции зданий и сооружений различного функционального назначения включает в себя комплекс работ и детальное визуальное и инструментальное обследование зданий и сооружений, связанных с выявлением технического состояния несущих и ограждающих конструкций, включая теплотехнические и прочностные показатели; пригодности их к дальнейшей эксплуатации и их соответствия современным нормативным требованиям. Также она используется для

разрешения спорных вопросов относительно комплекса работ по реконструкции, а также для обеспечения заказчика экспертизы качественной и достоверной информацией.

Библиографический список

1. Бадагуев Б.Т. Организация строительного производства. Производственная и техническая документация / Б.Т. Бадагуев. — М.: Альфа-пресс, 2013. — 456 с.
2. Федеральный закон «О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ» от 31.05.2001 № 73-ФЗ. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://fzrf.su/zakon/sudebno-ehkspertnaya-deyatelnost-73-fz/>.
3. Федеральный закон «Об оценочной деятельности в РФ» 29.07.98 № 135-ФЗ. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://fzrf.su/zakon/ob-ocenочноj-deyatelnosti-135-fz/>.
4. Федеральный закон «О техническом регулировании» 27.12.2002 № 184-ФЗ. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://in-regional.ru/realizatsiya-stroitelstva/ekspertiza-dokumentatsii/stroitelno-tekhnicheskaya-ekspertiza-ponyatie-vidy-i-mekhanizm-osushchestvleniya.html>.

УДК 005.8

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УЧАСТНИКОВ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Селиванов Д.Д.

студент группы С-б-о-182 архитектурно-строительного факультета

Научный руководитель: старший преподаватель Матевосьян Е.Н.

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

В современных условиях хозяйствования эффективность создания конечной строительной продукции по большей степени является заслугой слаженного взаимодействия большого числа участников инвестиционно-строительного процесса, несогласованность действий которых может

привести к качественным потерям, удорожанию или нарушению сроков проекта.

Большой вклад в исследование проблем повышения эффективности организации и управления в строительной сфере внесли: А.Н. Асаул, А.Ф. Баранников, М.К. Бандман, А.Г. Гранберг, О.В. Михненко. С вопросами усиления взаимодействия участников проекта можно ознакомиться в работах таких авторов, как: С.И. Абрамова, М.И. Воронина, В.М. Серова и других. Тем не менее данная тематика достаточно сложна и многогранна и требует своего дальнейшего рассмотрения.

Главной целью данной работы является выявление основных участников инвестиционных проектов строительства объектов недвижимости и возможных последствий снижения эффективности их взаимодействия.

Как показало исследование литературных источников, в инвестиционно-строительном процессе принимают участие большое количество заинтересованных лиц. Так, согласно Федеральному закону от 25.02.1999 N 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений», участниками инвестиционной деятельности являются инвесторы, заказчики, подрядчики, пользователи объектов инвестиционной деятельности.

Инвестор – юридическое или физическое лицо, владеющее собственными и заемными средствами, посредством которых осуществляет управление и финансирование строительства новых объектов. Инвесторами могут выступать как частные предприятия (в т.ч. иностранные), так и государственные структуры, а также межнациональные компании. Как известно, инвестор является главным субъектом, который осуществляет вклад денежных средств в конкретный

строительный проект. Кроме того, инвестор может выступать в роли заказчика, покупателя, застройщика, а в качестве вложений может использовать имущественные активы, денежные средства, нематериальные активы и т.д. Его задачами являются проработка условий контракта по привлечению и освоению инвестиций; принятие решений с целью определения проектировщиков, подрядчиков, поставщиков путем объявления торгов или предложений; осуществление финансовых отношений со всеми участниками инвестиционного процесса.

Заказчик – юридическое или физическое лицо, уполномоченное инвестором от его имени и по поручению, осуществлять функции организатора и управляющего по строительству объекта.

Застройщик – юридическое или физическое лицо, уполномоченное инвестором реализовать инвестиционный проект и обладающее юридическими правами на земельный участок под строительство.

Генеральный подрядчик – строительная организация, осуществляющая по договору подряда строительство объекта и отвечающая перед заказчиком за сроки и качество выполненных работ в соответствии с условиями договора или проекта; может привлекать субподрядчиков.

В роли проектировщика, может выступать проектная организация или научно-исследовательский институт.

В зависимости от масштаба и специфики проекта его участниками могут быть инжиниринговые, транспортные, консалтинговые предприятия, заводы-поставщики строительных материалов, даже общественные организации и др. Всех их объединяет заинтересованность в результатах инвестиций и строительства, а также ответственность за осуществление отдельных функций, процессов или работ.

Однако большинство исследователей отмечает особую роль таких участников, как команда и руководитель проекта. Члены команды могут

делиться по группам ответственности. При реализации особо крупных проектов возможно формирование нескольких команд.

Итак, мы видим большое количество, по сути, независимых субъектов проекта, иногда имеющих различные интересы и представления о его результате в зависимости от стадии жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта. Так, например, генеральный проектировщик, стремясь уложиться в заданные сроки и получить положительное заключение экспертизы, может заложить повышенный запас прочности конструкций, увеличив их сметную стоимость. Последнее, в свою очередь, может противоречить интересам заказчика.

Таким образом, первопричинами неэффективного взаимодействия участников инвестиционного строительного процесса следует считать конфликт целей и интересов их функционирования. Дальнейшие исследования планируется вести в направлении анализа внешних и внутренних причин, их классификации, а также поиска путей разрешения возникающих противоречий в процессе управления проектами.

Библиографический список

1. Экономика и организация деятельности инвестиционно-строительного комплекса: [учебное пособие] / В.В. Малахова, Л.С. Ковальская, Э.Ш. Акимова; под общ. ред. Н.В. Цопы. — Симферополь: ИТ «Ариал», 2018. — 200 с.

2. Цопа Н.В. Оценка основных тенденций развития жилищного строительства в Российской Федерации // Экономика строительства и природопользования. – 2018. – № 4 (69). – С. 33-38.

3. Гори А.В. Организация и подготовки договоров подряда в строительстве. // Материалы 9-го Всероссийского студенческого семинара «Проблемы управления». Вып. 1/ГУУ. - М., 2001.

4. Акимова Э.Ш. О стоимостной оценке инвестиционно-строительного проекта / Э.Ш. Акимова, Т.А. Арбузова, Е.В. Мартякова // Экономика строительства и природопользования. – 2019. – № 3 (72). – С. 17-23.

УДК 69:330.322.1

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ, ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ТИПАМ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ

Ким Д.А.

студентка группы ЭУН-б-о-184 Архитектурно-строительного факультета

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

Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет им.

В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: dasha-kim-2000@mail.ru

Управление инвестиционно-строительным проектом зависит от того, какой объект планируется построить. Несмотря на то, что при разработке проекта имеется определенная последовательность этапов, также существуют и некоторые особенности, которые непосредственно зависят от типа строящегося объекта [1].

Целью данной работы является выявление особенностей управления проектами, в зависимости от типа строящегося объекта.

Инвестиционно-строительный проект реализуется по следующим направлениям: обоснование экономической целесообразности застройки; работа по привлечению средств на строительство от инвесторов; получение разрешений на проведение изыскательских, проектных и строительных работ; проектирование, изыскания и ввод в эксплуатацию; оформление лицензий и документов на право собственности [1].

Для управления инвестиционно-строительными проектами на стадиях исследования, проектирования, строительства и ввода в эксплуатацию заказчик может заключить договор с техническим заказчиком и передать ему все необходимые полномочия [1-3].

Существуют различия в управлении проектами с точки зрения целей и задач, перечня необходимых документов, вариантов согласования и

проверки. Нюансы управления инвестиционно-строительными проектами зависят от наиболее распространенных типов объектов: многоквартирных домов, общественных и промышленных зданий. Рассмотрим данные особенности более детально.

Так, многоквартирный дом (МКД) может строиться полностью за счет средств застройщика с последующей продажей квартир и нежилых зданий. Проектирование и строительство МКД находится под строжайшим контролем государства. Следует также отметить, что с 2019 года все средства дольщиков переведены на эскроу-счета, поэтому проектирование и строительство ведется за счет собственных средств застройщика или целевых банковских кредитов. Для строительства МКД технические заказчики обеспечивают проектные изыскания, техническое задание, проектирование и экспертизу, а также получают разрешения на строительство. При разработке архитектурных концепций и проектов МКД следует учитывать градостроительные документы города. Общая продолжительность реализации инвестиционного строительного проекта МКД зависит от характеристик объекта. Еще одной особенностью управления проектами строительства многоквартирных домов является повышение ответственности за нарушения сроков и качества предоставления помещений. Если инвестором является гражданин, то штраф уплачивается в двойном размере в соответствии с федеральным законом № 214-ФЗ.

К категориям общественных зданий относятся объекты государственных и муниципальных учреждений. Таким образом, заказчиком проекта может быть не только коммерческая структура, но и бюджетные организации, и государственные учреждения. Это влияет на процесс управления. В случае применения бюджетных средств, выбор технических заказчиков, главных проектировщиков и генеральных подрядчиков осуществляется на конкурсной основе. При реализации

коммерческого проекта можно заранее определить основных арендаторов, спроектировать здание под их цели и достичь предварительной договоренности с привлечением средств. Коммерческие общественные здания имеют максимально возможный срок окупаемости, проектируются и строятся относительно быстро.

При управлении потребностями промышленного строительства важно не только строить, планировать и проектировать решения, но и оптимизировать производственные процессы. При этом необходимо учесть такие особенности:

1. Необходимость обеспечения санитарных условий и охраняемых территорий в прилегающих районах.

2. При проектировании особое внимание уделяется также мерам экологической и пожарной безопасности.

3. При проектировании и строительстве производственных объектов разрабатываются планы транспортно-логистических процессов.

Поскольку производственные объекты обычно располагаются за чертой города, основные ограничения могут быть связаны только с безопасностью и наличием охраняемых территорий. Для соблюдения этих ограничений необходимо разрабатывать дополнительные меры защиты и безопасности, а также сделать осознанный выбор места строительства.

Исходя из поставленной цели, в данной работе предпринята попытка выявить особенности управления инвестиционно-строительным проектом, исходя из типа строящегося объекта, на примере многоквартирных домов, общественных и промышленных зданий.

Библиографический список

1. Цопа Н.В. Современные подходы к организации и управлению инвестиционно-строительными проектами малоэтажного жилищного строительства: монография / Н.В. Цопа, Л.С. Ковальская, Э.Ш. Акимова и

др. – Симферополь: ООО ИТ «Ариал». – 2019. – 172 с.

2. Цопа Н.В. Организационно-экономические особенности оценки строительных проектов с учетом стадий жизненного цикла / Н.В. Цопа, М.И. Стречкис М.И. // Экономика строительства и природопользования. – 2019. – № 1 (70). – С. 33-39.

3. Цопа Н.В. Оценка основных тенденций развития жилищного строительства в Российской Федерации // Экономика строительства и природопользования. – 2018. – № 4 (69). – С. 33-38.

УДК 69.002.5

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА ДОСТУПНОГО ЖИЛЬЯ

Абдурахманов Г.С.

магистр группы ПГС-181з архитектурно-строительного факультета

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

Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет

им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: abdurahmanov_gs@chnngg.ru

Организационные особенности инвестиционного строительного проекта включают в себя: разработку организационной структуры проекта, анализ проектного управления, выявление нормативно-правовых особенностей реализации проекта. В рамках разработки организационной структуры проекта разрабатываются принципы организации взаимодействия между участниками инвестиционно-строительного процесса, с целью снижения себестоимости строительно-монтажных работ, повышения качества, сокращения продолжительности строительства объекта [1, 2].

Рассмотрим средние расчетные показатели стоимости строительства жилых домов, которые на сегодняшний день являются объектами массового спроса, соответственно могут выступать в качестве доступного жилья.

Показатели приводятся с учетом базовой отделки помещений, с

учетом монтажа наружных сетей и благоустройства, уровня прочих работ, затрат службы технического заказчика, затрат инвесторов (табл. 1).

Кроме того, в указанных показателях учтены затраты застройщиков на технологическое присоединение к электро-, тепло-, водо- и газовым сетям.

Приведенные в таблице 1 показатели, рассчитаны для жилой части здания, они не учитывают встроенные или пристроенные помещения [3].

Таблица 1. Средние расчетные показатели стоимости строительства доступного жилья на 1 кв. м общей площади квартир жилых зданий

№	Типы домов	Стоимость строительства на 1 м.кв.		Характеристика
		S общая квартир	S общая зданий	
1	Крупнопанельные и сборно-монолитные	48683 руб.	43328 руб.	
2	Крупнопанельные и объемно-блочные жилые дома 9-16 этажей	59935 руб. 756 у.е. 875\$	49146 руб. 620 у.е. 644\$	Фундаменты сборные ж/б; стены; перекрытия; лестничные марши, площадки, балконы. шахты лифтов - сборные ж/б элементы; кровля мягкая. рулонная
3	Монолитные жилые дома 9-16 этажей	61934 руб. 782 у.е. 811\$	49547 руб. 625 у.е. 649\$	Фундаменты –свайные; внутренние стены и перекрытия монолитный каркас; наружные стены 3-х слойные навесные панели; кровля мягкая
4	Монолитные жилые дома с ограждающими конструкциями из кирпича и блоков 9- 16 этажей	69576 руб. 878 у.е. 972\$	53573 руб. 676 у.е. 702\$	Фундаменты свайные / сборные ж/б; стены газобетонные с утеплителем: внутренние стены и перекрытия – монолитные ж/б; перегородки гипсовые, кровля - рулонная
5	Кирпичные жилые дома 6-12 этажей	86197 руб. 1088 у.е. 1129\$	65510 руб. 827у.е. 858\$	
6	Средневзвешенное значение	67353 руб. 850 у.е 882\$	52971 руб. 668 у.е. 694\$	65%- монолитные; 19% - панельные; 16% - кирпичные.

Полная себестоимость 1 кв. м полезной площади готового дома для застройщика составляет: по панельному дому - 875 долларов, по кирпичному -1129 доллара, по монолитному -972 долларов.

Как показывает проведенное исследование, монолитное и панельное строительство на данном этапе проектирования шагнули далеко вперед. Технология строительства панельных домов значительно отличается от первоначальной и зачастую выигрывает по стоимостным показателям, а значит, выгодна при строительстве массового (доступного) жилья. Однако монолитное строительство не уступает во многих показателях, тем самым можем сделать вывод, что выбор технологии для строительства зависит от определенных заданных параметров и требований заказчика. Главными организационно-экономическими особенностями реализации проектов строительства доступного жилья являются следующие: дискретный характер строительства, связанный с необходимостью сдачи объекта в эксплуатацию; длительные сроки реализации проектов; высокий уровень рисков при реализации проектов; сложный механизм проектного финансирования; необходимость стимулирования процессов жилищного строительства посредством ипотечно-инвестиционных принципов.

Таким образом можно сделать вывод, что в качестве основных технологий, которые могут быть использованы для реализации проектов строительства доступного жилья могут быть технология панельного и монолитного строительства.

Библиографический список

1. Экономика и организация деятельности инвестиционно-строительного комплекса. Учебное пособие / Под общей редакцией Н.В. Цопы. – Симферополь: ООО ИТ Ариал, 2018. – 200 с.
2. Цопа Н.В. Организационно-технологические особенности сборно-монолитного каркасного строительства объектов коммерческой

недвижимости / Н.В. Цопа // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – № 2-3 (56). – С. 145-146

3. Зорин Р.Н., Бирюкова С.Н. Обзор конструктивных решений наружных ограждающих конструкций в каркасно-монолитного домостроении // Научный вестник воронежского государственного архитектурно-строительного ун-та. Воронеж. – 2015. – С. 40-43.

СЕКЦИЯ 6

РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ, ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

УДК 811.12

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ КАК НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Арутюнян С.А.

студент группы ПГС-171 архитектурно-строительного факультета

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

Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет

им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: Stepan.aru@yandex.ru

Энергоэффективность в строительстве – одно из перспективных научных направлений развития производства строительных материалов.

Факторы развития энергоэффективности в строительстве [1, 3]:

1) Забота об экологии. В современном мире люди все чаще стали задумываться о сохранности нашей планеты. Использование энергоэффективных строительных материалов ведет к сокращению потребления энергии на поддержание комфортной температуры в помещении. Как следствие сокращается и необходимость в выработке этой энергии на вредных для экологии предприятиях.

2) Экономия денежных средств. Сокращая энергопотребление, мы так же заботимся о сохранности собственных финансов.

3) Стимулирование развития данного направления со стороны государства. Большинство стран заинтересовано в развитии энергоэффективных технологий. Так, например, в России был выпущен Федеральный закон № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» [1], целью которого является создание правовых, экономических и организационных основ стимулирования энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Рассмотрим основные решения, представленные на рынке строительных материалов (табл. 1) [2].

Таблица 1. Основные решения, представленные на рынке строительных материалов

Материал	Достоинства	Недостатки
Минеральная вата	устойчив к химическому воздействию; имеет отличную паропроницаемость; сохраняет геометрические характеристики при температурных изменениях; обладает звукоизолирующими свойствами; экологическая безопасность; пожаробезопасность (НГ)	невысокая плотность; разрушение волокон при деформации материала; впитывает влагу
Стекловата	прочность; устойчивость к вибрационным воздействиям; эластичность и мягкость; низкая степень горючести (Г1-Г2)	впитывает влагу; при укладке необходимо соблюдать меры предосторожности во избежание поражения кожи и дыхательных путей волокнами стекловаты
Пенопласт	низкая стоимость при высоких теплоизоляционных свойствах; хорошие прочностные показатели при малом весе; низкое водопоглощение и достаточная паропроницаемость; экологически чистый материал (отсутствие питательной среды для роста бактерий); долговечность (более 50 лет службы)	горючесть (Г3); требование следования технологиям монтажа
Экструдированный пенополистирол	минимальное водопоглощение; высокая прочность; экологическая безопасность; пожаробезопасность (низкая горючесть); устойчивость к воздействию низких температур	разрушается под воздействием прямых солнечных лучей; слабая устойчивость к химически активным веществам
Пенополиуритан	устойчивость к воздействию влаги, низкий уровень гигроскопичности; хорошая адгезия к поверхностям различного типа (при монтаже методом напыления); отсутствие монтажных зазоров; возможность выполнения качественной теплоизоляции в труднодоступных местах; удобство монтажа	высокая горючесть; токсичность; необходимость соблюдения мер предосторожности при нанесении методом напыления; низкая стойкость к воздействию прямых солнечных лучей, атмосферных осадков и химически активных веществ

Одной из основных характеристик теплоизоляционных материалов является теплопроводность. Ниже представлено сравнение характеристик выбранных материалов (табл. 2) [2].

Таблица 2. Сравнение характеристик теплоизоляционных материалов

Материал	Плотность (кг/м ³)	Теплопроводность (Вт/м ²)	Средняя цена (руб/м ²)
Минеральная вата	от 35 до 160	от 0,038 до 0,045	237
Стекловата	от 13 до 85	от 0,037 до 0,046	59
Пенопласт	от 15 до 45	от 0,031 до 0,044	178
Экструдированный пенополистирол	от 25 до 45	от 0,03 до 0,035	425
Пенополиуритан	от 5 до 40	от 0,023	650

С помощью данных о теплопроводности теплоизоляционных материалов мы можем рассчитать теплотери на 1м² железобетонной стены толщиной 300мм для города Симферополя.

Теплотери без теплоизоляционных материалов = 118 Вт

Теплотери с использованием перечисленных материалов = 8-15 Вт

Таким образом, можно снизить теплотери в 8...14 раз.

При использовании современных теплоизоляционных материалов мы получаем колоссальную выгоду, которой нельзя пренебрегать.

Энергоэффективность – крайне перспективное научное направление развития производства строительных материалов, без которого невозможно себе представить современное строительство.

Библиографический список

1. Федеральный закон № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://old.economy.gov.ru/minec/documents/doc1259754338763>.

2. Энергосберегающие технологии в производстве строительных материалов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/energoberegayuschie-tehnologii-v-proizvodstve-stroitelnyh-materialov>.

3. Акимова Э.Ш. Проблемы энергоэффективности в строительной отрасли / Э.Ш. Акимова, А.В. Новиков // Строительство в прибрежных курортных регионах: Материалы X международной научно-практической конференции, 21 – 25 мая 2018 г. / Под науч. ред. проф. К.Н. Макарова; Министерство образования и науки РФ; Сочинский гос. ун-т; Инж-эколог. ф-т. – Сочи, СГУ, 2018. – С. 216-219.

УДК 692

ПРИМЕНЕНИЕ АЭРОГЕЛЕЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Балакчина О.Л.¹, Никонорова Н.М.²

¹ ассистент кафедры ГОУС, ² студентка группы ЭУН-б-о-174

архитектурно-строительного факультета

Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет

им. В.И. Вернадского, Симферополь

e-mail: 79787436953@mail.ru

Одним из приоритетных направлений развития науки Российской Федерации является разработка новых энергоэффективных материалов и инновационных технологий. Регулирует отношения по энергосбережению и повышению энергетической эффективности Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» № 261-ФЗ [6]. Согласно п. 6 ст. 11 ввод в эксплуатацию вновь построенных зданий, а также зданий после реконструкции и капитального ремонта, в случае их несоответствия требованиям энергоэффективности, не допускается. Следовательно, максимальный эффект с минимальными затратами можно получить с помощью эффективной теплоизоляции, используя ее, как при новом строительстве, так и при повышении энергоэффективности существующих зданий. К таким материалам можно отнести аэрогели, которые обладают низким показателем теплопроводности и высокими эксплуатационными характеристиками.

Аэрогель, как новый вид тепловой изоляции уже захватывает своими нано-порами рынок тепловой изоляции, в том числе и российский [3]. Аэрогели не современное изобретение. Первооткрывателем этого изобретения признан профессор Тихоокеанского колледжа Самюэль Стивенсон Кислер, впервые он сообщил о своих результатах в Соединенных Штатах в 1930-х годах.

Первыми, кто получил аэрогель в России, были сотрудники Института катализа им. Г.К. Борескова Сибирского Отделения Российской Академии Наук (г. Новосибирск) и сотрудники Объединенного Института Ядерных Исследований. На сегодняшний день самые передовые исследования в области аэрогелей сосредоточены в Китае и Соединенных Штатах Америки [4, 5].

На сегодняшний день Аэрогель применяется более чем в 40 странах. Он признан эффективным ведущими международными компаниями. Boeing, NASA, MRA Systems (США), Aerospace Research Institute of Special Materials and Special Technologies (КНР), Shell, Газпром, Chevron, ExxonMobile, Еврехим, Petrobrass, Лукойл, Сибур.

Аэрогели имеют некоторые неоспоримые преимущества для использования в качестве теплоизоляционного материала в строительстве [1, 2]. Прежде всего, их теплопроводность $0,016 \text{ Вт}/(\text{м}\times\text{К})$ при 10°C .; выражено малая плотность $180 \text{ кг}/\text{м}^3$; выдерживает нагрузку в 2000 раз превышающую собственный вес; широкий температурный диапазон применения от -170°C до 1000°C (рис. 1); материал гидрофобен, светопроницаемый, стоек к радиации, а также обладает высокой паропроницаемостью. Сверхлегкий экологичный материал, простой в монтажных работах с хорошей звукоизолирующей способностью в сумме с высокой прочностью при растяжении и сжатии и химической стойкостью всё вышеперечисленное обеспечивает комбинацию самых востребованных

свойств тепловой изоляции, включая долговечность и надежность, что является необходимым условием эксплуатации.



Рис. 1. Демонстрация изоляционных свойств аэрогеля

Для снижения теплопотерь через оконные проемы американская корпорация «Cabot» создала новый продукт для усиления естественного освещения светопрозрачных конструкций – аэрогель Lumira, материал для создания бесшовного фасадного остекления.

Небольшое количество твердого диоксида кремния (1-10 %) и то что твердый каркас аэрогеля состоит из микрочастиц, образующих сложную структуру в виде трехмерной сети с множеством «тупиковых концов» обеспечивает низкую теплопроводность аэрогеля.

Однако, несмотря на все выше перечисленные преимущества аэрогеля, основным недостатком является сложность и трудоемкость производства, что приводит к удорожанию продукта на выходе. Можно сказать, что это основная причина, по которой он не нашел массового применения в строительстве.

Сравнительный анализ аэрогеля с другими аналогами теплоизоляции приведен в таблице 1.

Таблица 1. «Сравнительные характеристики теплоизоляционных материалов»

Изоляционный материал	АЛИСОН АЭРОГЕЛЬ (DRT 0610)	MINERAL WOOL (Rock wool)	СИЛИКАТ КАЛЬЦИЯ (огнестойкая плита)	ПЕНОСТЕКЛО
1	2	3	4	5
Плотность кг/м ³	200	100	290	130
Максимальная температура применения (°C)	650	660	650	430

1	2	3	4	5
Теплопроводность, λ_{10}	0,019	0,034	0,065	0,041
Теплопроводность, λ_{300}	0,039	0,079	0,1	0,1034
Водопоглощение	0,14	1	-	0,5
Паропроницаемость	0,088	-	-	0
Группа горючести	НГ	НГ	НГ	НГ
Цена за м ²	1000 – 3350 руб/м ²	~700 руб/м ²	~2500 руб/м ²	~900 руб/м ²

Анализ показал, что характеристики аэрогеля значительно превосходят параметры аналогов, рассмотренных в табл. 1.

При правильном выборе теплоизоляционного материала можно снизить эксплуатационные расходы на отопление и кондиционирование, увеличить срок службы и пожаробезопасность несущих ограждающих конструкций.

Библиографический список

1. Васильева И.Л. Перспективы применения аэрогелей в строительстве/ И.Л. Васильева, Д.В. Немова // Alfabuild. – 2018. – №4(6). – С. 135–145.
2. Чиликина К.В., Аэрогелевая изоляция в строительстве / К.В. Чиликина, Л.Ф. Халиуллина // Сборник трудов конференции «Новое слово в науке: стратегии развития». Чебоксары. Изд-во: ООО «Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс». 2018. – С. 198–200
3. Теплоизоляция с аэрогелями (Россия) // ООО «ТИМ»: [Электронный ресурс]. URL: www.tim-firm.ru.
4. Теплоизоляция с аэрогелями (КНР) // Компания Joda: [Электронный ресурс]. URL: www.joda-tech.ru.
5. Теплоизоляция с аэрогелями // Компания Aspen Aerogels Inc.: [Электронный ресурс]. URL: www.aerogel.com.

6. Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009 № 261-ФЗ.

УДК 621.311.25

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В МИРЕ

Дикарев А.Е.

студент группы ПГС-м-3-191 Архитектурно-строительного факультета

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

Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет им. В.И.

Вернадского, Симферополь

e-mail: dikarevaleksandr0@gmail.com

С каждым годом вопрос энергоснабжения становится всё более актуальным во всём мире. Основные источники энергоснабжения на данный момент активно влияют на окружающую среду, принося ей ощутимый вред. Это является одним из факторов, способствующих развитию возобновляемой энергетики. К источникам возобновляемой энергии обычно относят: солнце, ветер, геотермальные источники, мировой океан.

Целью данной работы является обобщение передового опыта и закономерностей функционирования сектора возобновляемой энергетики в мире для выявления путей и перспектив развития этой отрасли в России.

Проблемы применения традиционных и возобновляемых источников энергоснабжения нашли свое отражение в трудах отечественных ученых, среди них: А.Б. Алхасов, Д.С. Стребков, В.Е. Фортов, В.Н. Хазова [1-3].

Свое стремительное развитие солнечная энергетика, как одно из направлений альтернативной энергетики, начала в середине 2000-х годов, что, главным образом, было вызвано целенаправленной политикой развитых стран по снижению зависимости экономики от углеродного сырья и стремлением достичь целей по сокращению выбросов парниковых газов. Высокая динамика отрасли была обусловлена также снижением

стоимости производства солнечных панелей и роста их эффективности. Согласно данным агентства Bloomberg New Energy Finance можно назвать основные страны-лидеры в развитии на своих территориях солнечных технологий [4] (табл. 1).

В последнее время замечен тренд на снижение доли электроэнергии, полученной от невозобновляемых источников энергетики, а, следовательно, увеличение доли возобновляемой энергетики. Если посмотреть динамику последних лет, то можно заметить, что в 2012 году на объекты невозобновляемой энергетики приходилось 78,3% от общего мирового производства электроэнергии. В то время как по последним данным на 2019 год за 5 лет эта доля снизилась почти на 5%, уступив возобновляемым источникам энергии, чей вклад в мировое производство составил 26,5% [4].

Таблица 1. Развитие солнечной энергетики, топ-5 стран

	1	2	3	4	5
Инвестиции в возобновляемую электроэнергетику	Китай	США	Япония	Индия	Германия
Мощность солнечной PV энергетики	Китай	США	Индия	Япония	Турция
Мощность солнечного горячего водоснабжения	Китай	Турция	Индия	Бразилия	США
Мощность солнечной PV энергетики на душу населения	Германия	Япония	Бельгия	Италия	Австралия
Концентрированная солнечная электроэнергетика (CSP)	Испания	США	Южная Африка	Индия	Марокко

По данным аналитиков, 72% всех введенных в эксплуатацию в 2019 году источников энергии были возобновляемыми. Большая часть этого роста пришлась на Азию – 54% прироста мощности возобновляемых источников энергии.

Государственная политика многих стран с развитой альтернативной энергосистемой включает в себя принципы, которые способствуют её

прогрессу. В качестве инвестиционных субсидий часто используются следующие стимулирующие механизмы: власти возмещают часть стоимости установки альтернативных энергосистем, электроэнергетика покупает электроэнергию у производителя по многолетнему контракту с гарантированной ставкой, зеленые тарифы.

К концу 2024 года установленная мощность солнечной энергетики в мире достигнет 1448 ГВт. При этом программа развития российской солнечной энергетики планирует до 2024 года – менее 1,8 ГВт. Развитие солнечной энергетики, как и развитие всей отрасли возобновляемых источников энергии (ВИЭ), пока еще не имело в России бурного роста. Разрабатывается нормативная база по поддержке ВИЭ, предназначенных для частных потребителей. Государственное регулирование приведет к развитию отрасли и к 2020 году доля возобновляемой энергии достигло 2-3% в общем объеме [5].

В настоящее время процент возобновляемых источников энергии в общемировом энергетическом балансе растет, однако он все ещё невелик, в связи с высокой стоимостью исследований, технологий и производства. На мировом уровне государства прорабатывают пути создания благоприятных условий для популяризации использования возобновляемых источников энергии путем развития научной базы, создания новых технологий в этой отрасли, совершенствования законодательной базы и предоставления льгот для производителей данного типа энергии.

Библиографический список

1. Возобновляемая энергетика: [монография] / А.Б. Алхасов; под ред. В.Е. Фортова – М.: Физматлит, 2012. – 255 с.
2. Стребков, Д.С. Инновационные энергетические технологии / Д.С. Стребков // Точка опоры. Электрон. журн. – 2010. – №11. – С. 26-29.

Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/420020> (дата обращения 14.10.20)

3. Хазова, В.Н. Особенности развития энергии возобновляемых источников на российском энергетическом рынке / В.Н. Хазова // Теоретическая и прикладная экономика. – 2019. – № 2. – С. 24-36.

4. Основные результаты доклада REN21 о Глобальном состоянии возобновляемой энергетики 2018: [Эл. ресурс]: https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/GSR2018_Highlights_Russian.pdf

5. Шклярук, М.С. Возобновляемая энергетика: экономические инструменты поддержки и оценка их нормативно-правового закрепления / М.С. Шклярук – Санкт-Петербург, 2015. [Электронный ресурс]: URL: https://eusp.org/sites/default/files/archive/centres/ENERPO_RC/Reports/2015_Shklayruk.pdf.

УДК 699.86

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Мамадиев А.Х.

*студент группы ПГС-171-б-о архитектурно-строительного факультета
Научный руководитель: д.э.н., профессор, зав. кафедры ТОУС Цопа Н.В.
Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет
им. В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail: neckerson@yandex.ru*

Солнечная энергия сейчас – наиболее перспективная и актуальная инновация для строительства: она довольно хорошо изучена и распространена. Однако в тоже время возникает вопрос, способно ли Солнце сократить и окупить расходы при эксплуатации сооружения прямо сейчас. В поисках ответа на данный вопрос, многие ученые занимаются серьезными теоретико-прикладными исследованиями [1-3].

В данной связи целью настоящей работы является исследование перспектив применения солнечной энергии при эксплуатации зданий и сооружений.

Рассмотрим применение солнечной энергии с двух сторон: при эксплуатации зданий и использование в коммуникационных сетях.

Как источник энергии, Солнце перспективно, доступно и практически неисчерпаемо. Однако есть и минусы: зависимость от погоды и времени суток, высокая стоимость конструкции, необходимость в тщательном уходе за фотоэлементами. Панели занимают большую площадь и имеют проблемы с утилизацией использованных пластин.

Особенно актуальный вопрос, который задает каждый потребитель, касается сроков окупаемости солнечных фотоэлементов. Для ответа на данный вопрос, рассмотрим более детально солнечную электростанцию, установленную в Чеховском районе Московской области [4].

Исходные данные:

- общая площадь панелей – 35 м²
- стоимость ≈ 600тыс. руб.
- средняя выработка = 6350кВт*ч (в год)

При тарифе в 4 руб за кВт*ч, учёте инфляции и удорожания тарифов срок окупаемости составит 17 лет.

Приведём сравнительную таблицу с достоинствами и недостатками установки солнечных панелей в зданиях (табл. 1).

Таблица 1. Достоинства и недостатки установки солнечных панелей в зданиях

ЗА	ПРОТИВ
Строительство индивидуальных жилых зданий практично: есть экономия на коммунальных платежах	Строительство многоэтажных зданий может быть непрактично, так как солнечные панели требуют большой площади для установки и обеспечения энергии (впрочем, всё зависит от конфигурации фотоэлементов и их способности поглощать солнечную энергию практически без потерь)
Средний срок службы батарей – 30-50 лет	
Здания экологически чистые	

В будущем панели планируют размещать прямо в автотрассах. Первые шаги к этому были уже предприняты французами в 2016 году. Километровый отрезок трассы Wattway в Нормандии покрыли солнечными батареями общей площадью 2800м². Предполагалось, что батареи смогут генерировать до 280 кВт в пиковые часы. Вырабатываемой энергии достаточно для обеспечения уличного освещения в деревне Турувр-о-Перш [5].

К сожалению, идея оказалась провальной: панели не выдержали нагрузки от автомобилей и потрескались. Инженеры не учли и то, что поверхность покрывалась листьями и грязью, что затрудняло их эффективную работу [5].

В заключении необходимо отметить, что, солнечная энергия более применима при индивидуальном жилищном строительстве и плохо адаптирована для установки в коммуникационных сетях. Поэтому полностью перейти целому городу на солнечную энергию будет практически невозможно. Однако первые серьёзные шаги в сторону чистой энергии уже сделаны. Возможно, уже через десять лет солнечные электростанции станут нормой, как в своё время лампочка стала обыденностью, заменив свечу.

Библиографический список

1. Цопа Н.В. Особенности управления энергосбережением в инвестиционно-строительном комплексе / Н.В. Цопа // Строительство и техногенная безопасность. – 2016. – № 2 (54). – С. 54-59.

2. Цопа Н.В. Технологии энергосбережения в строительном комплексе / Н.В. Цопа, А.Д. Стренадо // Инвестиции, строительство, недвижимость как материальный базис модернизации и инновационного развития экономики Материалы VIII Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 265-267.

3. Цопа Н.В. Анализ основных способов проведения энергетической санации в жилых зданиях / Н.В. Цопа // Строительство и техногенная безопасность. – 2018. – № 11 (63). – С. 67-78.

4. Расчет окупаемости солнечной электростанции (СЭС) на практическом примере. Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://solar-e.ru/blog/raschet-okupaemosti-solnechnoy-elektrostantsii-ses-na-prakticheskom-primere/>.

5. Во Франции построили первую солнечную дорогу Электронный ресурс. – Режим доступа: https://hightech.fm/2016/12/23/solar_panel_road

УДК 811.12

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Вереха Т.В.¹, Арутюнян С.А.²

*¹ старший преподаватель кафедры ТОУС, ² студент группы ПГС-171
Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет
им. В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail: ¹Tanyanik13@bk.ru; ²Stepan.aru@yandex.ru*

Экологической безопасностью называют совокупность мер и условий, при которых обеспечивается экологическая сохранность природы и защита окружающей среды от неблагоприятных воздействий строительных процессов.

Нормы экологической безопасности в строительстве регулируются в соответствии с Федеральным законом «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. №7-ФЗ [1].

При развитии техногенной среды и увеличении количества и масштабов строительства, острой проблемой встает вопрос экологической безопасности. Наибольший ущерб окружающей среде наносят такие неблагоприятные факторы, как:

- Отходы, выбрасываемые во внешнюю среду в виде дыма, газа, твердых частиц и стока;
- Использование в строительстве экологически вредных материалов;

- Ущерб лесным насаждениям;
- Шумовое загрязнение.

Для защиты природы и сохранения окружающей среды необходимо принимать меры по борьбе с неблагоприятным воздействием строительных процессов. Некоторые из таких мер представлены в таблице 1.

Важным направлением развития строительной отрасли является совершенствование имеющихся и разработка новых методов борьбы с негативным воздействием строительных процессов на окружающую среду [2-4].

Таблица 1. Меры по организации экологической безопасности в строительстве

Методы устранения проблем	Результаты применения
Организация повторного применения отработанной воды при устройстве временной канализации.	Снижение уровня загрязнения поземных вод. Сокращение потребления воды.
Внедрение мобильных агрегатов для фильтрации выбросов, переход на использование электрической строительной техники.	Уменьшение количества газопылевых выбросов в атмосферу.
Организация очистки колес на выезде со строительной площадки.	Снижение уровня распространения строительных отходов.
Установка защитных ограждений, не допускающих попадание животных на территорию строительной площадки.	Защита животных.
Установка шумозащитных экранов и виброзащитных устройств.	Снижение шумового загрязнения окружающей среды.

Необходимо развивать нормативное регулирование экологической безопасности строительных процессов во всех регионах нашей страны, подкрепляя его практическими рекомендациями. Так же необходимо контролировать показатели загрязнения и принимать меры для устранения источников негативного влияния.

От развития данного направления напрямую зависит наше будущее и этим нельзя пренебрегать.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «Об охране окружающей среды».
2. Экологическая безопасность в строительстве / Н.И. Керро. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. – 246 с.
3. Акимова Э.Ш. Проблемы энергоэффективности в строительной отрасли / Э.Ш. Акимова, А.В. Новиков // Строительство в прибрежных курортных регионах: Материалы X международной научно-практической конференции, 21 – 25 мая 2018 г. / Под науч. ред. проф. К.Н. Макарова; Министерство образования и науки РФ; Сочинский гос. ун-т; Инж-эколог. ф-т. – Сочи, СГУ, 2018. – С. 216-219.
4. Экологическая безопасность и эффективность природопользования / А.С. Астахов, Е.Я. Диколенко, В.А. Харченко. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2009. - 323 с.

УДК 697.7

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Дукат Станислав

д.арх., профессор, Словацкий технический университет, Братислава, Словакия

По статистике строительная отрасль потребляет 50% мировой энергии [1]. Соответственно, энергосбережение является самым эффективным направлением в развитии мирового строительства. В целом, энергосбережение представляет собой совокупность мероприятий по реализации научно-производственных, технических и экономических мер направленных на рациональное использование энергетических ресурсов и привлечение в инвестиционно-строительные проекты возобновляемых источников энергии. Использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в строительстве в значительной мере улучшит энергетическую

эффективность, и снизит выбросы вредных веществ в атмосферу. Увеличение доли энергии, получаемой из возобновляемых источников (ВИЭ), является важнейшей частью энергетической политики ЕС.

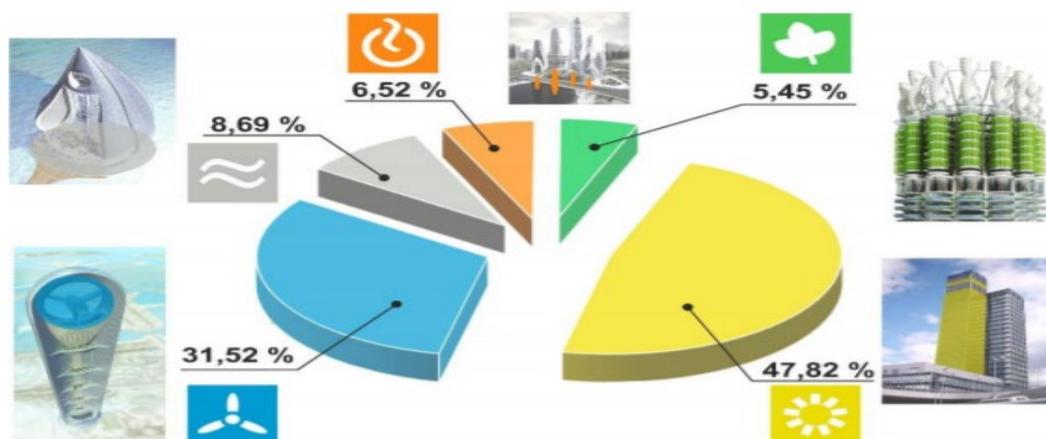


Рис. 1. Процентное соотношение применения возобновляемых источников энергии в высотных зданиях

Европейский союз поставил перед собой цель получать 20% первичной энергии из возобновляемых источников [2].

Наибольший удельный вес среди всех источников возобновляемой энергии, применяемых в высотных зданиях [3], занимает энергия солнца – 47,82%, затем следует ветровая энергия – 31,52%, энергия воды – 8,69%, геотермальная энергия – 6,52% и энергия биомассы – 5,45% рис. 1.

Самым экологически безопасным инновационным методом альтернативной энергетики является использование энергии солнца.

Большая часть энергии, используемой для обеспечения комфортных условий проживания в домах, расходуется, как правило, неэффективно и связано это с большим расходом на обогрев помещений, кондиционирование, подогрев воды и т.д. Для решения этой проблемы, например, в Европе, была принята Директива об энергетической эффективности зданий 2010/31/EU (Energy Performance of Buildings Directive — EPBD) [4], в которой было установлено, что к 2050 году весь фонд зданий должен быть доведён до уровня nearly zero-energy standard

(стандарт почти нулевого потребления энергии). Как правило, подобные здания покрывают большую часть своей потребности в энергии за счет возобновляемых источников, расположенных непосредственно в пределах здания или рядом с ним. Как минимум такими источниками могут быть интегрированные возобновляемые системы для нагрева воды и устройства для преобразования солнечной энергии в электрическую. Имеется в виду технология, набирающая очень быстрые темпы — «Интегрируемые строительные фотоэлектрические модули» («Building Integrated Photovoltaics» — BIPV).

Технология BIPV предполагает полную или частичную замену ограждающих конструкций здания специально созданными для конкретного объекта фотоэлектрическими модулями. Модули могут монтироваться на любую поверхность здания: кровлю, наклонные плоскости, вертикальные стены, балконы или в виде остекления.

Можно выделить несколько типов интегрированных в здание фотоэлектрических модулей табл. 1.

Таблица 1. Интегрируемые строительные фотоэлектрические модули

Поверхность установки	Плоская крыша	Скатная кровля	Фасад	Остекление
Тип модуля	Плоская пластина 	«Солнечная» черепица 	Фасадный модуль 	Прозрачный модуль 

Крупнейшим сегментом рынка BIPV являются крыши зданий. Обычно для монтажа солнечных модулей BIPV на плоских крышах устанавливают конструкции из алюминиевого профиля с опорными

элементами из нержавеющей стали. А вот гибкие модули BIPV крепятся непосредственно к крыше или встраиваются в кровельный материал.

В последнее время широкое распространение получили скатные кровли с применением специальной BIPV-черепицы — «Солнечная» черепица. Ее основные функции заключаются в двух основных моментах — защита конструкции крыши и выработка дешевой электроэнергии за счет использования солнечной энергии для бытовых нужд жителей дома. Установка «солнечной» черепицы буквально ничем не отличается от обычных кровельных работ, с той лишь разницей, что после завершения монтажных работ солнечные панели необходимо подключить к инженерным системам дома.

Фасадные модули BIPV интегрируются в фасад самого здания, и могут быть установлены на любой внешней вертикальной стене, соответственно, они должны соответствовать высоким техническим и дизайнерским требованиям. При этом мы снижаем начальную стоимость за счет снижения стоимости строительных материалов и рабочей силы, обычно используемых для строительства той части здания, которая будет заменена модулями BIPV.

Для остекления используются энергогенерирующие окна с максимальной прозрачностью 80 % готового стекла. Сделать электрогенератор из окна можно двумя способами. В первом случае на стекло наносится специальное жидкое покрытие, которое затем сохнет под воздействием низких температур. В результате образуется тонкая прозрачная пленка. Процесс требует нанесения нескольких слоев, один из которых, так называемый активный слой, вырабатывает электричество. Как только свет достигает поверхности пленки, электроны в активном слое мобилизуются и активируются прозрачными проводниками. Второй вариант окон с квантовыми точками — люминесцентные солнечные концентраторы. Стекло превращается в солнечную батарею с помощью

«вживленных» в него квантовых точек. Рациональное использование солнечных модулей позволит сэкономить до 50% энергии, потребляемой весной и летом.

Необходимо стремиться к более функциональному использованию систем возобновляемых источников энергии для обогрева помещений, нагрева воды для освещения и питания бытовых электроприборов.

Библиографический список

1. Zhang Jianyun. Analysis on the technical approach of green building energy saving design // Bulk Cement, 2019, 201(04): 13-16.

2. Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC.

3. Global Energy Statistical Yearbook 2020 [Электронный ресурс] URL: <https://yearbook.enerdata.net/to-tal-energy/world-consumption-statistics.html>.

4. Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings (recast).

УДК 332.330.15

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Трич Ю.А.

*магистр экономических наук, ассистент кафедры бухгалтерского учета,
анализа и аудита*

Брестский государственный технический университет, Беларусь, Брест

Ресурсосбережение в современных условиях представляет собой систему мероприятий по эффективному, экономному и рациональному использованию производственных компонентов, таких как земля, капитал, труд. Это достигается путем применения в хозяйственной деятельности энергосберегающих и ресурсосберегающих нововведений и технологий.

Проблемы ресурсосбережения рассматриваются в работах многих ученых-экономистов [1, 2]. Они поднимают данные проблемы в связи:

- с ограниченностью ресурсов в мировой экономике;
- со сложностью их добычи с каждым годом;
- с экологическими проблемами, которые требуют повышенного внимания;
- с удорожанием процесса производства.

На сегодняшний день проблема ресурсосбережения стала одной из приоритетных направлений экономического развития Республики Беларусь. Можно выделить следующие основные проблемы ресурсосбережения на предприятиях в Республике Беларусь:

- низкое качество сырья и материалов, поступающих на предприятия, не соответствие их производственной программы предприятия;
- слабый уровень применения новых наукоемких и ресурсосберегающих технологий, соответствующих мировым стандартам;
- высокий уровень износа основных фондов предприятий, низкие технические параметры используемого оборудования;
- изготовление во многих секторах экономики неконкурентоспособной продукции;
- отсутствие на многих предприятиях новых разработок по производству продукции.

Ресурсосбережение представляет собой процесс рационального экономного использования всех ресурсов предприятия на основе применения новых технологий, оптимизации производственного процесса, увеличения экономии, использование новых методов менеджмента на предприятии, позволяющих повысить эффективность использования его ресурсов. Ресурсосбережение на предприятии также должно предусматривать минимизацию всех потерь, а также разработку и внедрение технологий по использованию вторичных ресурсов.

Для предприятий Республики Беларусь решение перечисленных проблем возможно с помощью разработки следующих направлений:

- обеспечение на уровне государства инвестиционную привлекательность экономики государства, что позволит привлечь инвестиционные финансовые ресурсы крупных отечественных и зарубежных инвесторов для реализации на предприятиях государства ресурсосберегающих проектов;

- разработка или использование зарубежного опыта по внедрению в производственную деятельность новых способов по обработке сырья;

- проведение технологической и технической модернизации предприятий в государстве;

- использование на предприятиях в Республике Беларусь международных систем качества;

- разработка на уровне государства нормативно-правовой базы по внедрению на предприятиях ресурсосберегающих технологий.

Перечисленные направления позволят улучшить деятельность предприятий Республики Беларусь в сфере ресурсосбережения и помогут:

- оптимизировать производственную структуру, увеличить объем продаж за счет применения новых технологий;

- повысить эффективность использования на предприятиях всех видов ресурсов;

- внедрить новых ресурсосберегающие технологии, а также результаты научных исследований в сфере ресурсосбережения с целью повышения конкурентоспособности производимой продукции;

- интегрировать производство и науку с целью повышения ее практической значимости.

Стоит сделать акцент на том, что одним из факторов, позволяющих решить проблему ресурсосбережения на предприятиях Республики Беларусь, является разработка и внедрение инноваций. Инновационная

политика необходима предприятиям с целью повышения конкурентоспособности продукции в долгосрочной перспективе.

Библиографический список

1. Елкина, Л.Г. Концептуальный подход к формированию организационной системы обеспечения экологической безопасности на промышленном предприятии / Л.Г. Елкина, Р.Р. Набиуллина // Управление экономикой: методы, модели, технологии: материалы седьмой Всероссийской науч. конф. с международным участием. – Уфа: УГАТУ, 2007. – С. 65-69.

2. Свиридова, С. Практическое формирование бизнес-плана развития организации и его особенности / С. Свиридова – Минск: Изд-во РУП «Белстройцентр». – № 3 (504). – 2013. – С. 12-16.

УДК 628.8

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

¹Цопа Н.В., ²Захаров А.С.

¹ д.э.н., профессор, зав. кафедры ТОУС

²магистр группы УИСД-191-м-о архитектурно-строительного факультета
Академия строительства и архитектуры, Крымский федеральный университет
им. В.И. Вернадского, Симферополь
e-mail: neckerson@yandex.ru

В современных условиях развития строительной отрасли, весьма важным и существенным вопросом является повышение энергоэффективности существующих и строящихся жилых зданий. Исследованием данной проблемы занимаются такие ученые как: Шеина С.Г., Табунщиков Ю.А., Бадьин Г.М. и многие другие [1-4].

Целью данной работы является исследование основных решений, среди которых: архитектурно-планировочные, конструктивные и

инженерно-технические, направленные на повышение энергоэффективности для объектов жилищного строительства.

Рассмотрим более детально основные архитектурно-планировочные, конструктивные и инженерные решения, которые позволяют достичь стандарта энергоэффективного дома.

С точки зрения архитектурно-планировочных решений, наибольшее внимание необходимо уделять величине строительного объема здания. Так для зданий с одинаковым уровнем теплозащиты ограждающих конструкций и одной и той же формой, удельные потери тепловой энергии будут меньше у тех, у которых больший строительный объем. Объясняется это тем, что трансмиссионные потери тепла через наружные ограждающие конструкции меньше при большем строительном объеме. Также необходимо учитывать, что большое влияние на теплопотери оказывает компактность, а, следовательно, форма здания.

Исследования выявили, что наиболее компактно здание в виде сферы, а менее компактно – в форме куба [1]. В данной связи, чем больше у здания ниш, эркеров, пилястр, тем больше затрат тепловой энергии на отопление. При поиске объемно-планировочных решений по энергосбережению следует учитывать выбор ориентации здания по сторонам света. Уменьшение воздействия солнечной радиации на оболочку здания летом, обеспечивает рациональное расположение здания и ориентация фасадов. Такое решение позволяет уменьшить затраты на охлаждение летом, а зимой появляется возможность сократить теплопотери и уменьшить затраты на отопление. Кроме того, необходимо учитывать направление ветра в зимний период для устранения негативного влияния климата на объект и установления теплового баланса.

Конструктивные решения, которые позволяют повысить энергоэффективность дома, состоят в снижении расхода тепловой энергии через наружные ограждающие конструкции здания. Именно через них

возникают трансмиссионные потери, что приводит к потерям тепловой энергии на отопление. Снижение теплопотерь через наружные ограждающие конструкции является единым требованием к форме всех видов домов.

К методам повышения энергоэффективности для снижения потерь тепла с точки зрения усовершенствования ограждающих конструкций относятся: остекление лоджий и балконов, теплоизоляция наружных стен и перекрытий жилого дома, герметизация межпанельных швов, утепление кровли, технических этажей и подвалов, теплоизоляция чердачных перекрытий; теплоизоляция отопительной системы, уплотнение подъездов.

Конструктивные мероприятия по защите теплоизоляции состоят в утеплении снаружи посредством штукатурной системы, а также утеплении фасадов посредством вентилируемой воздушной прослойки («вентилируемые фасады»).

Согласно постановлению Совета Министров Республики Крым от 27.11.2017 № 628 «Об утверждении Перечня обязательных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в отношении общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме» к мероприятиям по сбережению энергии и увеличению энергетической эффективности для коллективного имущества собственников помещений в многоквартирном доме относят установку в помещениях и на вводе в здание энергосберегающего оборудования и систем регулирования, кроме того, при наличии технической возможности, необходимо предусмотреть в помещениях установку приборов учета тепла, газа, воды и электроэнергии.

Таким образом, в данной работе предпринята попытка рассмотреть типовые архитектурно-планировочные, конструктивные и инженерно-технические решения, которые позволяют повысить энергоэффективность для строящихся и существующих объектов жилищного строительства.

Библиографический список

1. Цопа Н.В. Анализ основных способов проведения энергетической санации в жилых зданиях / Н.В. Цопа // Строительство и техногенная безопасность. – 2018. – № 11 (63). – С. 67-78.
2. Цопа Н.В. Особенности управления энергосбережением в инвестиционно-строительном комплексе / Н.В. Цопа // Строительство и техногенная безопасность. – 2016. – № 2 (54). – С. 54-59.
3. Цопа Н.В. Технологии энергосбережения в строительном комплексе / Н.В. Цопа, А.Д. Стренадо // Инвестиции, строительство, недвижимость как материальный базис модернизации и инновационного развития экономики Материалы VIII Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 265-267.
4. Акимова Э.Ш. Проблемы энергоэффективности в строительной отрасли / Э.Ш. Акимова, А.В. Новиков // Строительство в прибрежных курортных регионах: Материалы X международной научно-практической конференции, 21 – 25 мая 2018 г. / Под науч. ред. проф. К.Н. Макарова; Министерство образования и науки РФ; Сочинский гос. ун-т; Инж-эколог. ф-т. – Сочи, СГУ, 2018. – С. 216-219.

Для заметок

Научное издание

**Сборник тезисов участников
Международного студенческого строительного форума – 2020
«Инновационное развитие строительства и архитектуры:
взгляд в будущее»**

Техническая редакция и верстка:
Акимова Э.Ш., Дикарева А.Ю.

Под общей редакцией
Цоны Н.В.

Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 9,4. Тираж 50 экз. Заказ № 04А/21.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ТИПОГРАФИЯ «АРИАЛ»
295015, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 31-а/2,
тел.: +7 978 71 72 901, e-mail: it.arial@yandex.ru, www.arial.3652.ru

Отпечатано с оригинал-макета в типографии «ИТ «АРИАЛ»
295015, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 31-а/2,
тел.: +7 978 71 72 901, e-mail: it.arial@yandex.ru, www.arial.3652.ru