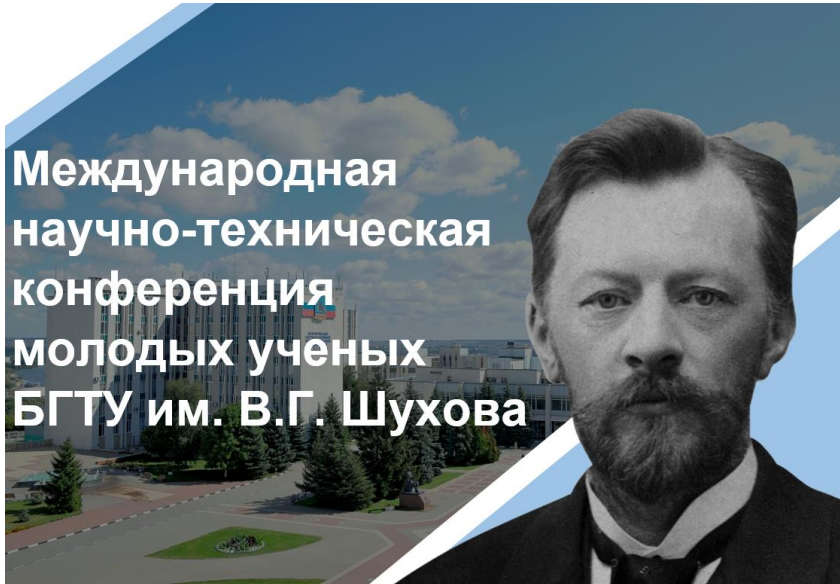


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Российская академия наук
Российская академия архитектуры и строительных наук
Администрация Белгородской области
ФГБОУ ВО Белгородский государственный технологический
университет им. В.Г. Шухова
Международное общественное движение инноваторов
«Технопарк БГТУ им. В.Г. Шухова»



**Международная
научно-техническая
конференция
молодых ученых
БГТУ им. В.Г. Шухова**

Сборник докладов

Часть 5

**Экономика строительства и инвестиционно-
строительная деятельность**

Белгород

20-21 мая 2024 г.

УДК 005.745
ББК 72.5+74.48
М 43

**Международная научно-техническая конференция
молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова
[Электронный ресурс]:**
М 43
Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2024. – Ч. 5. – 109 с.

ISBN 978-5-361-01330-2

В сборнике опубликованы доклады студентов, аспирантов и молодых ученых, представленные по результатам проведения Международной научно-технической конференции молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова.

Материалы статей могут быть использованы студентами, магистрантами, аспирантами и молодыми учеными, занимающимися вопросами энергоснабжения и управления в производстве строительных материалов, архитектурных конструкций, электротехники, экономики и менеджмента, гуманитарных и социальных исследований, а также в учебном процессе университета.

УДК 005.745
ББК 72.5+74.48

ISBN 978-5-361-01330-2

©Белгородский государственный
технологический университет
(БГТУ) им. В.Г. Шухова, 2024

Артемова К.А.

*Научный руководитель: Жариков И.С. канд. экон. наук, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ЛЕНТОЧНЫЙ ФУНДАМЕНТ

Ленточный фундамент - это один из наиболее распространенных видов фундаментов, применяемых при строительстве зданий. Он представляет собой железобетонную плиту, установленную вдоль всего периметра строения. Глубина и ширина ленточного фундамента зависят от массы здания, грунтовых условий и других факторов.

Основная цель ленточного фундамента, как и любого другого - обеспечить устойчивость и надежность здания, равномерно распределяя нагрузку от конструкции на грунт. Данный тип фундамента часто применяется при строительстве жилых домов, административных зданий и других типов сооружений, обеспечивая им прочность и долговечность. [1]

Ленточные фундаменты являются надежным и устойчивым способом обеспечения фундаментной поддержки здания. Они позволяют равномерно распределять нагрузку от строения на грунт, что особенно важно в случае строительства на слабых или неоднородных грунтах. Благодаря своей конструкции ленточные фундаменты позволяют минимизировать вероятность деформаций и провисаний здания со временем. [2]

Ширина и глубина ленточного фундамента подбираются индивидуально для каждого конкретного случая, учитывая массу здания, геологические и гидрогеологические условия местности. Это позволяет обеспечить оптимальное соотношение между собственными характеристиками фундамента и особенностями строительства. Кроме того, ленточные фундаменты могут быть дополнительно усилены арматурой, что повышает их прочность и долговечность.

Благодаря своей простоте и эффективности ленточные фундаменты широко применяются при строительстве различных типов зданий. Они хорошо подходят для жилых домов, административных зданий, складов и других сооружений, где требуется надежная и устойчивая основа. Важно помнить, что правильно выполненный ленточный фундамент обеспечивает долговечность и безопасность здания на протяжении многих лет, поэтому важно доверить его проектирование и строительство опытным специалистам.

Выбор и качество материалов для ленточного фундамента имеет огромное значение. Ленточные фундамента бывают сборными (Рис.1) и монолитными (Рис.2). Возводятся из различных материалов, в основном их делают из: дерева; железобетона; мелкоштучных изделий-кирпич, блок.

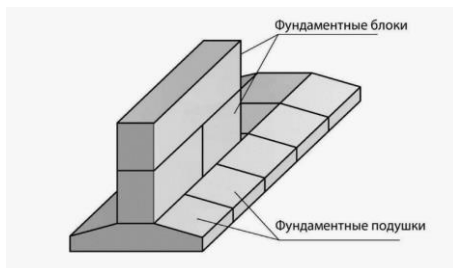


Рис.1 «Сборный ленточный фундамент из фундаментных блоков»

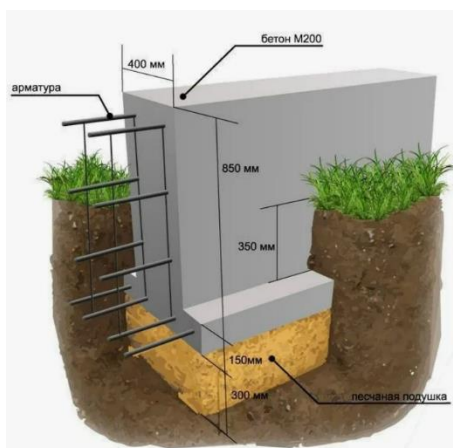


Рис.2 «Монолитный ленточный фундамент»

Рассчитывая на качественные материалы и профессиональное выполнение работ, можно быть уверенным в надежности и прочности фундамента на многие годы вперед. [3]

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Нагаева С.П. Расчет и конструирование ленточного фундамента. // ННГАСУ. 2016. С.345.

2. Лебедев В. М. Технология возведения зданий и сооружений. Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2008.- 373с.
3. Боданов Ю.Ф. Фундаменты от А до Я // АСВ. 2005. С.98.

УДК 69.009

Артемова К.А., Канунников И.А.

*Научный руководитель: Жариков И.С. канд. экон. наук, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ТОРГОВЫЕ ПЛОЩАДКИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПРАВОВОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Федеральные трейдерские площадки, подобные как Госзакупки или ЭТП, играют значительную роль в правовой экспертизе в сфере строительства. Они представляют собой удобный и эффективный инструментарий для выполнения торгов и заключения государственных контрактов. (Рис. 1)

Федеральные электронные торговые площадки	
	www.sberbank-ast.com
	www.rts-tender.ru
	www.zakazrf.ru
	www.roseltorg.ru
	www.etp-micex.ru

Рис. 1 «Список электронных торговых площадок»

Одним из ключевых преимуществ федеральных торговых площадок является их прозрачность. Вся информация о проводимых торгах, участниках, предлагаемых услугах и ценах доступна для всех заинтересованных сторон. Это позволяет реализовывать проверку соответствия предлагаемых услуг законодательным нормам и требованиям.

Кроме того, федеральные трейдерские площадки предлагают механизмы контроля качества предоставляемых услуг в сфере строительства. Они обеспечивают возможность выполнения аукционов,

конкурсов и запросов предложений, в следствии которых наилучшие предложения отбираются на основании беспристрастных критериев. Это способствует предпочтению надежных и профессиональных исполнителей работ.

Кроме удобств и контроля на ФЭТП все документы подписываются ЭЦП (электронная цифровая подпись), что обеспечивает скорость подписания документов после согласования их между двумя сторонами.

Кроме того, на федеральных торговых площадках позволено проводить операции правовой экспертизы. Это позволяет проверять соответствие предлагаемых услуг законодательным и нормативным актам в области строительства. Такая экспертиза разрешает определить присутствие всех достаточных разрешений, лицензий и сертификатов у участников торгов. Это важно для обеспечения безопасности и качества исполнения строительных работ.

Кроме того, федеральные трейдерские площадки дают возможность решения спорных вопросов. В случае возникновения расхождений среди заказчика и исполнителем, участники могут обратиться на площадку, где независимые эксперты проведут анализ и вынесут решение. Это способствует урегулированию инцидентов и обеспечению соблюдения прав и интересов всех сторон.

Таким образом, федеральные торговые площадки являются необходимым инструментом правовой экспертизы в сфере строительства. Они обеспечивают прозрачность, управление качества, проведение экспертизы и решение споров. Благодаря этим возможностям, они способствуют увеличению производительности и надежности строительных проектов в России.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абакумов Р.Г., Наумов А.Е., Зобова А.Г. Преимущества, инструменты и эффективность внедрения технологий информационного моделирования в строительстве Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017 — С.171-181

2. Абакумов Р. Г., Подоскина Е. Ю. Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования //Закрытое акционерное общество «Университетская книга». 2016 — 1(11) — С. 9-13

3. «Что такое федеральные торговые площадки?» [Электронный ресурс] URL: <https://kursk.abt.ru> (Дата обращения 5.5.24)

*Артемова К.А., Кануников И.А.
Научный руководитель: Кладиева П.В.*

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ТЕХНОЛОГИИ БЫСТРОВОВОДИМЫХ МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

Малоэтажные здания стали набирать свою популярность к концу двухтысячных годов, в то время росла рождаемость. Наиболее уютно новым семьям было жить в экологически чистых спальных районах, чем в центрах городов. Стоимость загородного дома за 1 кв/м значительно ниже, чем многоэтажного дома в городе.

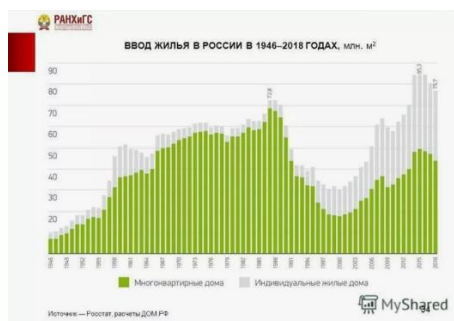


Рис.1 Строительство домов в России, статистика согласно данным Росстата

В наше время существует огромное количество отдельных самостоятельных жилых комплексов. Спрос на такой тип недвижимости очень высок и современные инженеры ежедневно предлагают различные новые технологии быстровозводимых малоэтажных зданий. [1]

Российская компания «DoorHan» разработала технологию – «ЭФФЕСТ», которая позволяет возвести малоэтажный дом всего лишь за 8 дней. Это- дом конструктор, из стального рамного каркаса, который изготавливается на производстве и монтируется болтовыми соединениями. Стены устанавливаются из PIR-панелей, которые имеют ряд преимуществ: изготовлены из негорючих материалов, долговечные, не требуют отделки и утеплителя.



Рис.2 Дом в «разрезе» изготовленный по технологии «EFFECT»

Любители экологичного и стильного жилья отдают свое предпочтение деревянным зданиям. Деревянный дом создает особый микроклимат помещения, что несет большую пользу для здоровья. Такие дома не нуждаются в отделке, ведь дерево и так имеет презентабельный внешний вид. Основным достоинством таких зданий является ускоренный процесс сборки. Существует три технологии строительства деревянных домов: бревенчатые (из массивной древесины), каркасные и панельные. [2]

Технология каркасного деревянного дома следующая: деревянный каркас обшивается листовыми материалами (типа OSB, ДСП, ЦСП, ГКЛ и др.), между которыми укладывается пароизоляционный слой и утеплитель. [3]

Панельные дома из дерева изготавливаются по более простой технологии быстровозводимого здания. Эту технологию можно назвать каркасной технологией высокой заводской готовности, так как конструктивная основа панелей соответствует составу каркасной стены. Основные элементы панельной конструкции стен и перекрытий: каркас, две обшивки, между которыми уложены: паро-изоляция и утеплитель.

Дома возводимые из массивной древесины – яркие и выразительные. Сборка небольшого здания занимает около тридцати дней. Бревна укладываются по кругу в венцы, с последующим утеплением льном или другими материалами.



Рис.3 Венцы

Дома из SIP-панелей отлично сохраняют тепло и очень быстро прогреваются. Это каркасно-панельная технология, которая помогает очень быстро возвести энергоэффективный дом с минимальными вложениями. SIP-панель это сложный композитный трехслойный материал, состоящий из листа OSB, пенополистерола и клея. Стены такого дома возводятся следующим образом: панели соединяются между собой, с помощью специальных пазов и шипов. Для перекрытий используют деревянные балки или металлические, а кровля возможна в любом исполнении.[4]



Рис.4 Комплект для дома из SIP-панелей

Таким образом, строительство быстровозводимых малоэтажных домов все больше и больше привлекает строительные компании.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вдовин В.М. Полносорный деревянный дом // ПГУАС, Пенза, 2015. С.4.
2. Сергеева, В.А. Использование полносорных систем в строительстве // Молодой ученый. 2018. — № 40. — С. 88.
3. Лебедев В. М. Технология возведения зданий и сооружений. Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2008.- 373с.
4. Афанасьева М. Технология возведения полносорных зданий. // АСВ. 2000. С.362.

Артемова К.А.

Научный руководитель: Кладиева П.В.

Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ПОЛНОСБОРНОГО ДОМОСТРОЕНИЯ

Инвестиционно-строительные проекты подвержены влиянию множества рисков. Риски в строительстве – это негативные возможные последствия, такие как: превышение сметной стоимости объекта, несвоевременное завершение строительства, низкое качество работ.

Грамотное планирование ресурсов занимает ведущую роль в создании какого-либо проекта, подбор правильного соотношения трудовых и временных затрат на проектирование и строительство различных зданий и сооружений. [1]

Основной проблемой в реализации строительных проектов является высокая стоимость строительства, что не привлекает инвесторов, а эффективность вложенных инвестиций не терпит срывов срока строительства. Именно поэтому выбор многих заказчиков за последние несколько лет падает на полносборное домостроение. Такая тенденция вполне объяснима.

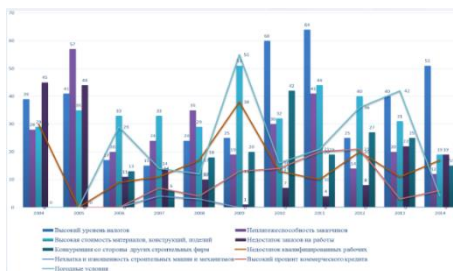


Рис. 1 Наглядная оценка факторов, которые тормозят активность строительных организаций, согласно данным Российской компании «Росстат».

Решение данных проблем обязательно рекомендует объединение усилий государства и бизнеса, а это способствует формированию надежных связей и доверия между всеми участниками, чтобы реализовать государственные программы по строительству различных зданий и сооружений, организация сплоченности строительных фирм,

участвующих на рынке. Объединение участников строительства будет способствовать внедрению современных технологий в процессе проектирования и строительства, повышению качества кадров и качества товаров на рынке уникального домостроения. Создание мощной индустрии полносборного домостроения на качественно новом технологическом уровне жизненно необходимо для российской экономики.

Полносборное домостроение-это про улучшение технологичности, снижение стоимости и трудоемкости изготовления конструктивных элементов зданий. [2] Подразумевает под собой строительство из крупноразмерных элементов, изготовленных заранее на заводе.

Степень заводской готовности сборных элементов и здания в целом характеризуется соотношением затрат труда, связанных с изготовлением конструкций на заводе и общих затрат (на заводе и на стройке). Чем выше доля заводских затрат, тем больше экономический эффект. В полносборном строительстве все виды работ, включая полную отделку, выполняются в заводских условиях, поэтому можно достичь наибольшего экономического эффекта. [3]

К примеру, в заводских условиях твердение бетонной смеси происходит в соответствии с ГОСТ 26633-2015, без каких-либо негативных влияний на будущий конструктивный элемент, что позволяет рассчитать точную стоимость конструкции, не учитывая в полном объеме переменные издержки. По стоимости- изготовленная бетонная смесь на строительной площадке не сильно отличается от промышленного производства, так как завод всегда закупает материалы большими партиями по самым низким оптовым ценам, плюс ко всему на каждом предприятии есть лаборатория, которая тщательно следит за качеством сырья, проводя различные испытания. [4]

Существуют различные классификации полносборного домостроения, в зависимости от материала, метода и конструктивной системы здания, и в любом случае застройка полносборными домами является наиболее перспективной.

Опыт СССР показал, что в критических условиях нехватки жилья и ресурсов на строительство – наиболее эффективно возводить крупнопанельные дома. Квартирный вопрос в то время был как никогда важен, каждый месяц величина иммигрантов росла, у советских инженеров не было права на ошибку. [5] Использовали типовые проекты, оптимизировали логистические процессы, а самое главное-сократили сроки и стоимость строительства.

Срок строительства -это главный фактор эффективности инвестиций. Ведь чем меньше времени мы тратим на проектирование и

строительство – тем быстрее: выполняется контракт между исполнителем и заказчиком, происходит оборот денег- давая возможность брать в реализацию новые проекты.

Таким образом, из всего вышеперечисленного мы можем сделать вывод о том, что полносборное строительство является наиболее эффективным и привлекательным в финансовом плане.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Долаева, З. Н. Сокращение сроков в строительстве // Молодой ученый. —№ 5 (139), 2017. С. 37.
2. Вдовин В.М. Полносборный деревянный дом // ПГУАС, Пенза, 2015. С.4.
3. Сергеева, В. А. Использование полносборных систем в строительстве // Молодой ученый. 2018. — № 40. — С. 88.
4. Васильева Ж. Преимущество заводского бетона перед самодельным // Горизонт. 2022. С. 3.
5. «На 30% монолитно-кирпичное жилье дороже панельного» [Электронный ресурс] URL: <http://www.bpn.ru> (дата обращения 5.5.24)
6. Лебедев В. М. Технология возведения зданий и сооружений. Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2008.- 373с.

УДК 69.07

Артемова К.А.

Научный руководитель: Кладиева П.В.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ УСТРОЙСТВА СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ В СЛОЖНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Фундамент является одним из главным конструктивным элементом здания. Наиболее часто результаты инженерно-геологических изысканий не радуют проектировщиков, обнаруживаются сложные геологические условия, что требует тщательного подхода при проектировании. [1]

К сложным геологическим условиям мы можем отнести грунты с неустойчивыми структурными связями: набухающие, мерзлые, вечномерзлые (Рис.1.), лёссы, слабые водо-насыщенные глинистые грунты, торф, засоленные грунты и тому подобное. Строительство на

таких грунтах требует особой технологии и специальных мероприятий, у них есть особенность- снижение прочности структурных связей между частицами при строительстве или эксплуатации. Это может привести к уменьшению прочности основания, и в последствии развитие недопустимых деформаций и разрушению. [2]



Рис.1 «Вечномерзлые грунты»

Обеспечить устойчивость всего сооружения без каких-либо повреждений может фундамент глубокого заложения-свайный. При наличии на поверхности слабых грунтов, данный тип фундамента позволяет передавать нагрузку от здания на огромные расстояния, до необходимых плотных грунтов.

Свайный фундамент (Рис. 2) – это группа или ряд/ряды свай, объединенных поверху балкой или плитой. Свая – это погруженный в готовом виде или изготовленный в грунте стержень, способный передавать нагрузку от всего здания или сооружения на подстилающий слой грунта.

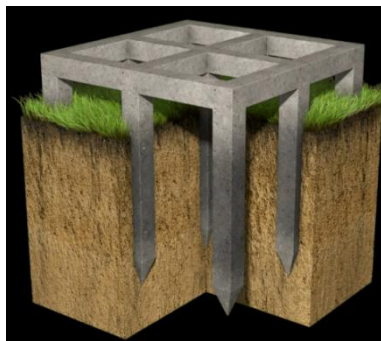


Рис.2 «Свайный фундамент»

Существует несколько технологий устройства свайных фундаментов. В зависимости от различных инженерно-геологических условий применяют следующие способы: для предварительно изготовленных – забивка, вдавливание, ввинчивание, вибропогружение, для изготавливаемых в грунте- забивка.

Забивку свай используют, когда необходимо возвести фундамент в плотных песчаных и супесчаных грунтах, таким образом повышается производительность.

Установка свай вибропогружением наиболее эффективна при насыщенных водой песках. Такой способ позволяет уменьшить силы трения на боковой поверхности сваи, что обеспечивает легкое погружение в грунт.

Когда нельзя использовать забивку и вибропогружение (вблизи других сооружений) сваи устанавливают по технологии вдавливания. Вдавливание так же позволяет усилить фундамент, который подвержен воздействию динамических нагрузок.

Ввинчивание свай применяют при значительно неровной поверхности, этот способ подходит для местности с высоким уровнем грунтовых вод.

Таким образом, мы можем сделать вывод, что устройство свайного фундамента подойдет для различных инженерно-геологических условий, в зависимости от технологии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ухов С.Б. Механика грунтов, основания и фундаменты // Высшая школа, 2007. С.306.
2. Лебедев В. М. Технология возведения зданий и сооружений. Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2008.- 373с.

3. Дешкевич В. Что нужно знать о винтовом фундаменте. // Учебное пособие/ - Москва, 2011. С.4.

УДК 004.946

Баранова В.С.

*Научный руководитель: Кладиева П.В., ст. преп.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ПРИМЕНЕНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В СТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

В современном мире все чаще человечество сталкивается с внедрением различных изобретений и инноваций, которые позволяют улучшать качество производства, а также служат ускорению и предотвращению каких-либо ошибок на этапе создания разнообразной продукции [1].

Использование технологии информационного моделирования зданий (ВИМ) является превосходным вариантом для сбора данных о проектируемой модели [2]. Это дает возможность наглядно представить проектное решение на этапе строительства. Кроме того, сопровождение объекта на всех этапах его жизненного цикла значительно облегчает работу инженеров, позволяет координировать и структурировать все процессы, а также отслеживать и вносить изменения в модель [3].

Одной из технологий, позволяющей взаимодействовать с проектами и демонстрировать визуализацию, является виртуальная и дополненная реальность. При использовании этой технологии человек получает возможность создавать трехмерную модель любого строительного объекта. Именно она предоставляет возможность заказчику получить более точное и реалистичное представление итогового результата. Данное средство помогает архитекторам и строителям более глубоко осознать, как проект взаимодействует с окружающей средой, а также выявить потенциальные проблемы еще на ранних этапах.

Виртуальная реальность - это технология, которая позволяет создать и передать человеку с помощью различных сенсорных ощущений, таких как зрение, слух и осязание, полностью имитирующий мир [4]. Она умеет не только воздействовать на нас, но и реагировать на наши действия. Чтобы достичь максимальной реалистичности виртуального восприятия, компьютерные системы синтезируют свойства и реакции виртуальной реальности в режиме

реального времени.

Рассмотрим преимущества использования виртуальной реальности в строительной индустрии:

- уменьшение сроков и затрат на проектирование, благодаря этому инновационному подходу, архитекторы и инженеры могут легко обнаружить потенциальные проблемы и внести необходимые изменения еще до начала строительства;
- улучшение коммуникации и взаимодействия между участниками проекта;
- снижение рисков и обеспечение надежности на строительных объектах;
- более точный расчет денежных средств;
- разработка интерактивных виртуальных макетов зданий, городов, районов с привлечением особого внимания детальной проработке архитектуры и дизайна [5];
- доступный и комфортный интерфейс, позволяющий использовать технологии без определенных знаний.

В строительстве применение VR возможно также и для обучения строителей. Работа в данной сфере несет за собой вероятность появления рисков, которые могут возникнуть при монтажных работах и высотных работах, где увеличивается появление опасных участков. VR-симуляторы создают среду с экстремальными условиями, в которой поведение сотрудников проверяется, где они испытывают эмоциональный стресс и имеют возможность многократно тренироваться, анализировать свое поведение, исправлять ошибки и закреплять результаты [6].

С помощью тренажеров виртуальной реальности сотрудники могут изучить правила высотного строительства, на практике получить опыт в закреплении карабинов, а главное, испытывать те же ощущения, как при нахождении на большой высоте.

Используя технологии виртуальной реальности, появляется возможность в короткие сроки предоставить качественное и безопасное обучение сотрудников с минимальными экономическими затратами.

Так, использование виртуальной реальности имеет различные способы применения в разных сферах деятельности. Рассмотрев применение данной технологии в строительной отрасли, можем определить распространенные варианты использования этого прогресса, который является ценным ресурсом для инженера:

- демонстрация презентаций, которая позволяет детально и наглядно увидеть конечный результат клиенту;
- организация подрядчиков, которая служит своевременному

завершению работ по проекту;

- принятие верного решения. Именно здесь технологии VR являются незаменимым средством, позволяющим дизайнерам определить лучшее расположение предметов интерьера;

- уточнение макетов, осуществляет возможность проработки и корректировки мельчайших деталей;

- совершенствование портфолио. Создание короткометражных видео позволяет привлечь заказчиков.

Подводя итоги, можно отметить, что технологии виртуальной реальности обладают рядом достоинств, среди которых на первом месте находятся экономия времени и ресурсов, а также повышение качества проекта за счет выявления ошибок до начала строительных работ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ерошкина Н. А., Коровкин М.О., Саденко С.М., Лавров И. Ю., Кабанова Л. А. Использование BIM-технологии в проектировании и строительстве // Молодежный научный вестник. – 2019. – № 1 (38). – С. 127-131.

2. Кравченко, Т. В. BIM-технологии в управлении строительными проектами / Т. В. Кравченко. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2019. — № 3 (241). — С. 176-179.

3. Абакумов Р.Г., Наумов А.Е., Зобова А.Г. Преимущества, инструменты и эффективность внедрения технологий информационного моделирования в строительстве // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2017.№5. С. 171-179.

4. Валерия Холодкова. Виртуальная реальность: общие понятия, системы трекинга. Мир ПК (25 июня 2008) [Электронный ресурс]. // <http://www.osp.ru/pcworld/2008/04/5175003/> (дата обращения: 28.03.24).

5. Интерактивные архитектурные макеты. [Электронный ресурс]. // <http://ve-group.ru/3dvr-resheniya/stroitelstvo/> (дата обращения: 26.12.2016).

6. Разяпов, Р. В. Применение методов дополненной реальности в строительстве / Р. В. Разяпов // Экономика строительства. – 2021. – № 05 (71).

Баранова В.С.

*Научный руководитель: Кладиева П.В., ст. преп.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕГКИХ БЕТОНОВ В ПОЛНОСБОРНОМ ДОМОСТРОЕНИИ

Бетон в настоящее время служит часто используемым материалом для строительства разных масштабов и видов жилых и нежилых зданий и сооружений, так как разнообразие изделий из этого материала позволяет с большей легкостью и меньшим количеством затрачиваемого времени возводить строения различного назначения.

Возведение домов выполняется не только с учетом различных климатических условий, геологии земельного участка, района строительства и т.д., но и с целью соблюдения требуемого уровня надежности и безопасности эксплуатируемого объекта, увеличение сроков службы конструктивных элементов при оптимальных технико-экономических показателях. Наиболее подходящим решением для достижения целей является применение комплексного использования легкого бетона [1].

Именно легкий бетон обладает такими качествами, как:

- достаточная прочность, позволяющая использовать его в том числе и в качестве материала несущих конструкций;
- пористая структура, благодаря которой материал хорошо сохраняет тепло и плохо проводит холод, а также является хорошей защитой от шума, что служит комфортному нахождению в здании;
- высокая морозостойкость, что способствует его применению для гидротехнических сооружений;

Комплексное использование, то есть применение легкого бетона как для ограждающих, так и для несущих конструкций, является одним из лучших результатов для повышения как энергоресурсосбережения в зданиях и сооружениях, так и уменьшению веса конструктивной системы здания, что влечет за собой снижение расходов [2].

Рассмотрим применение легкого бетона в полносборном строительстве.

Полносборным строительством является возведение здания или сооружения с использованием полностью готовых элементов пользуется большим спросом, так как колоссально уменьшает трудоемкость и срок строительства.

Возводятся на основе таких систем, как:

- крупноблочная система;
- панельная система;
- каркасно-панельная система;
- объемно-блочная строительная система [3].

Преимущества использования легкого бетона в полносборном домостроении включают:

– Низкая теплопроводность: легкий бетон имеет хорошие теплоизоляционные свойства, что, в свою очередь, служит снижению потребления энергии на отопление и кондиционирование помещений.

– Легкость и удобство монтажа: изделия из легкого бетона имеют небольшой вес, что упрощает и ускоряет процесс их установки на строительной площадке.

– Устойчивость к огню: легкий бетон обладает высокой огнестойкостью, что является важным фактором безопасности при возникновении пожара.

– Экологическая чистота: легкий бетон производится из натуральных материалов, таких как цемент, песок, вода и порошок алюминия, что делает его экологически безопасным и устойчивым к воздействию вредных веществ.

– Высокая звукоизоляция: благодаря своей пористой структуре, легкий бетон обладает хорошей способностью поглощать звук, что создает комфортные условия проживания в здании.

Экономическая эффективность полносборного домостроительства возрастает за счет совершенствования организации строительства.

Возможность уменьшения затрат на труд и времени возведения при монтаже «с колес», благодаря которому сборные элементы подаются непосредственно с транспортных средств, при этом ни один элемент не находится на площадке строительства.

Тем самым, на строительство жилого дома средней этажности требуется не более полугода, именно этот показатель не должны превышать сроки строительства в соответствии с нормативными требованиями [4]. При данном виде строительства разница в сроках достигает до 50%.

Таким образом, легкий бетон используется в полносборном домостроении, потому что этот материал позволяет создавать изделия с различными линейными размерами и разновидностями конструирования. Такое разнообразие позволяет эффективно использовать физико-технические свойства газобетона для возведения зданий и сооружений в отношении энергоэффективности ограждающих конструкций и их теплоизоляции.

Лидирующими являются вопросы энергоэффективности и энергоресурсосбережения, применение технологий для повышения уровня данного перечня, развитие научных исследований может содействовать решению актуальных проблем в сфере развития экономики и ее отраслях [5].

Ввиду возросших требований к оценке теплопроводности и огнестойкости зданий, можно уверенно сказать, что элементы конструкций, выполненные из легкого бетона выгодны к использованию не только с точки зрения применения материала - бетона, но и с точки зрения долговечности, но также следует учитывать при возведении здания климатические условия тех регионов, где планируется строительство [6].

Таким образом, применение легкого бетона является оптимальным решением, реализация которого не требует дополнительных капитальных вложения, а также, позволяет в короткие сроки возвести желаемое домостроение с минимальной трудоемкостью.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бетон и железобетон в современном мире: материалы I Междунар. науч.-практ. конф. студентов и магистрантов (15 марта 2018 г.) / под общ. ред. А. А. Васильева; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2019. – 170 с. Дюрменова, С. С. Пути повышения энергоэффективности в зданиях / С. С. Дюрменова, А. Ю. Махов. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 31 (321). — С. 18-21. — URL: <https://moluch.ru> (дата обращения: 21.03.2024).

2. Использование полносборных систем в строительстве зданий. URL: <https://moluch.ru> (дата обращения: 28.03.2024).

3. Строительная теплотехника [Текст]: СП 2.04.01–2020: утв. постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь 18.11.2020 № 93: ввод в действ. с 20.01.2021. – Минск: Минстрой архитектуры, 2020. – 72 с.

4. Сальников К.Е. Нормирование продолжительности строительства в РФ // Финансы и управление. 2021. № 2. С. 56-62. DOI: 10.25136/2409-7802.2021.2.34477 URL: <https://nbpublish.com> (дата обращения: 28.03.2024).

5. Катен М.А., Абакумов Р.Г. Градостроительные аспекты повышения энергоэффективности // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2015. № 1 (6). С. 81–85.

6. Легкий бетон: строение, технические характеристики, области

применения. URL: <http://masterabetona.ru> (дата обращения: 21.03.2024).

УДК 004.946

Баранова В.С.

*Научный руководитель: Кладиева П.В., ст. преп.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ

Производственная деятельность идет в шаг с ростом прогрессирувания цифровых технологий.

Все инновации способствуют ускорению и улучшению тех или иных процессов, исключая определенные ошибки в процессе создания определенных услуг. В области строительства и архитектуры можно наблюдать значительный прогресс благодаря применению технологий виртуальной реальности. Погружение в виртуальный мир происходит с помощью VR-очков, а в управлении используют дополнительное оборудование (перчатки, костюмы, сенсорные устройства) [1].

VR пространство обладает двумя характерными чертами, среди которых:

- Интерактивность, преимуществом которой является возможность перемещаться в пространстве самопроизвольно;
- Инициативность, которую человек проявляет, взаимодействуя с виртуальной средой.

Для архитекторов и проектировщиков новые возможности с использованием VR технологий, которые способствуют выполнению проектов в более меньшие сроки. Ведь использование эскизных проектов на бумажном носителе, как и применение архитектурных макетов теряет актуальность, поскольку занимает немало времени и несет определенные затраты. Специалисты могут создавать информационную модель в различных условиях, благодаря чему появляется возможность создания более точного производственного процесса. Применение технологий виртуальной реальности позволяет наглядно увидеть и оценить масштаб и объем работы по определенному объекту. Появляется возможность анализа характеристик и особенностей проекта [2].

Так, и проектировщик, и заказчик могут наблюдать уже на стадии разработки модель, различные вариации, благодаря хорошей детализации и реализму, что помогает подобрать какие-либо решения и

определился с желаемым результатом. В таком случае, проектировщику не требуется больших затрат времени и ресурсов на создание чертежей, макетов для того, чтобы презентовать информационную модель, а заказчику, более наглядно увидеть объект.

Помимо этого, проектировщики имеют возможность изменять характеристики, внешний вид и функции объектов, начиная с цвета и текстуры материалов, используемых в проекте, и заканчивая необходимыми пропорциями, формами и типами соединений между объектами. Это также облегчает моделирование более экстремальных условий, которые сложно или даже невозможно воссоздать с такой же точностью, ориентируясь только на чертежи и макеты [3].

Для человека, который занимается разработкой проекта важным преимуществом является изучение сложных узлов и конструктивных элементов, изучить транспортную доступность, освещение и т.д.

Рассмотрим способы применения в строительной отрасли технологий виртуальной реальности:

- разработчики проектов могут презентовать результат работ с более реалистичными условиями;
- благодаря технологиям виртуальной реальности можно определиться с оптимальным вариантом;
- объекты имеют высокую детализацию, что позволяет специалистам проработать и продемонстрировать детали.

Для применения технологий виртуальной реальности проектировщики и дизайнеры используют приложения, которые позволяют делать выбор желаемых материалов, реализовывать виртуальные туры, настраивать освещение и другие параметры.

Среди приложений для работы в виртуальной реальности лидирующими являются:

- ARki;
- Storyboard VR;
- Pair;
- SmartReality;
- Fuzor.

При использовании данной технологии выделяют не только преимущества, но и минусы внедрения инновации в компаниях и на предприятиях, среди которых лидируют следующие:

- повышение мощности вычисления;
- вспомогательные расходы ресурсов и времени на обучение персонала;
- уклонение руководства компании от введения новой продукции.

Прежде чем внедрять инновационные технологии в проекты строительства, необходимо рассмотреть создание организационной структуры, рассмотреть возможные риски, оценить объем инвестиций, преимущества и недостатки, а также определить действующие методы управления строительными проектами. Необходимо верно сформировать технологические, трудовые и информационные ресурсы для эффективности технического потенциала [4].

Таким образом, применение технологий виртуальной реальности в области проектирования дают определенные плоды и возможности развиваться [5]. Путем использования физических характеристик объектов и способностей людей взаимодействовать с окружающим миром и влиять на него, технологии виртуальной и дополненной реальности способствуют улучшению точности и эффективности работы специалистов. Кроме того, они обеспечивают специалистам уверенность в результатах своих проектов.

Применение данного интерфейса приводит к улучшению способов взаимодействия между человеком и цифровыми устройствами путем использования звука, освещения и различных действий с моделями, изображениями окружающей среды и объектами. В нынешнее время данные технологии становятся первостепенным инструментом для создания объектов и разработки проектов, позволяющие понимать и наблюдать результат работ, а также позволяют вносить изменения на любом этапе проекта [6].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Рахматуллаев, А. Н. Технология виртуальной реальности / А. Н. Рахматуллаев, Рустем Кадырбекулы Иманбек, А. Р. Рахымова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 18 (360). — С. 50-58. — URL: <https://moluch.ru> (дата обращения: 12.03.2024).

2. Дорохов, Д. С. Взаимодействие технологий информационного моделирования с возможностями виртуальной и дополненной реальности / Д. С. Дорохов, И. И. Овчинников // Вестник Евразийской науки. – 2022. – Т 14. – № 3. – URL: <https://esj.today> (дата обращения: 06.05.2023).

3. Разяпов, Р. В. Применение методов дополненной реальности в строительстве / Р. В. Разяпов // Экономика строительства. – 2021. – № 05 (71).

4. Базовые принципы управления техническим потенциалом предприятий стройиндустрии при реализации инвестиционно-строительных проектов / И. А. Данилкин, И. П. Авилова, А. Е. Наумов,

М. А. Щенятская // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. - 2016. - №10. - С. 220-225. — URL: <http://dspace.bstu.ru/jspui/handle/123456789/1302> (дата обращения: 29.03.2024).

5. Ермаков, Н. А. Применение технологии дополненной реальности в системе организации совместной работы над объектами в реальном мире / Н. А. Ермаков // Вопросы науки и образования. – 2019. –13№ (60). – URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 01.03.2024).

6. Юлбарисова, Д. Р. Дополненная реальность – текущее состояние и тенденции развития / Д. Р. Юлбарисова, П. В. Максимов // МНИЖ. – 2014. – №8-1(27). – URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 01.03.2024).

УДК 332.83

Баранова В.С.

Научный руководитель: Стрекозова Л.В., ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ПЕРСПЕКТИВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ РФ

В настоящее время строительная отрасль выступает одним из главных показателей экономического роста и развития стран мира. Строительство является фундаментом технического прогресса экономики. Благодаря ему определяются темпы, направления и масштабы развития отраслей экономики [1]. Его главное преимущество - мультипликационный эффект средств, посредством которого из одного рабочего места в строительстве вытекает около 6 рабочих мест в смежных отраслях.

Качественное выполнение строительных задач способствует получению выгоды и прибыли для государственной экономики, а также увеличивает уровень общего дохода, является устойчивым основанием для постоянного развития.

Возведение зданий, а в частности, экономический процесс служит хорошим результатом длительного и непрерывного развития продуктов рынка.

Строительная экономика способствует высококачественному управлению экономики строительного рынка, повышает прибыль и стимулирует занятость в городах, что облегчает работу [2].

В Российской Федерации строительная отрасль как одна из быстро развивающихся и перспективных занимает место в рейтинге

главенствующих позиций на рынке, потому что доля данной отрасли составляет около 7% ВВП России.

Важной стратегической задачей для страны является реализация развития строительного потенциала, в задачи которого входит построение продуктивных взаимоотношений между государственными властями, бизнесом и инвесторами [3].

Строительная отрасль, являясь динамически прогрессирующей, показывает рост экономических коэффициентов. Для улучшения показателей и выхода из состояния «застоя» была реализована специальная программа. «Стратегия инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации на период до 2030 года» [4]. Этот документ включает в себя:

- толкование проблемных факторов, которые ограждают рост экономики в отрасли строительства в Российской Федерации;
- анализ международного прогресса в сфере строительства;
- план улучшения отрасли, способствующий развитию и инновационного направления в строительстве, и всей отрасли в целом.

Основываясь на прогнозах и перспективных программах из данного документа, в ближайшем будущем будет возможно значительное увеличение доли строительного сектора в общем объеме ВВП более чем 8%, что в дальнейшем означает значительный рост Российской экономики.

На основе рассматриваемого документа определены задачи дальнейших перспектив роста показателей эффективности в строительной отрасли Российской Федерации, которые должны решить следующие проблемы:

- возрастающие масштабы конкуренции;
- нововведения в технологических аспектах отрасли, в дальнейшем влекущие рост роли инноваций;
- растущую роль человеческого капитала как ключевого фактора экономического развития;
- сырьевой экспорт не имеет прежнего масштаба в экономической сфере развития России.

Из этого следует, что задачи, закрепленные в «Стратегии развития строительной отрасли РФ на период до 2030 года», должны составлять основу достойной жизни граждан, основным направлением которой является безопасность и комфорт. Субъекты должны быть квалифицированными участниками. Главная задача состоит в стремлении обеспечить устойчивый рост комфорта и безопасности среды обитания населения.

Таким образом, можно выделить, что развитие строительной

отрасли будет напрямую зависеть от потребностей и желаний людей, а инструментами реализации выступают государственные программы, включая поддержку отдельных категорий граждан и организацию территориального планирования.

К основным направлениям Стратегии относятся:

- развитие основных сегментов строительства;
- функционирование строительной отрасли в рамках Евразийского экономического союза;
- реализация на практике передовых технологий; установление доступных цен на стройматериалы
- развитие и внедрение эффективных методов развития института строительной экспертизы;
- цифровизация строительной отрасли;
- функционирование рынка строительных услуг [5].

Помимо перечисленного выше можно добавить, что не хватает развитости частного строительства.

При анализе государственной экономики можно уверенно сказать, что для регулирования государственной экономики и частной экономики необходимо создавать условия для справедливой конкуренции, внедрять новые модели управления строительством, а также способствовать укреплению правовой базы частного строительства.

Немаловажным для улучшения уровня экономики идентифицируется внедрение новых строительных технологий.

Необходимо адаптировать и стимулировать сотрудников к использованию новых технологий, осваивать и преуспевать за развитием этих технологий, повышать вложения в них, а также менять концепцию стратегий, изучать и использовать международную продукцию и материалы.

Тем самым, отдельно можно выделить такие направления, как совершенствование нормативно-правовой базы в строительном секторе, снижение административной нагрузки на разработчиков, совершенствование системы закупок и государственно-частного партнерства в строительстве, развитие рынков строительных материалов и оборудования, развитие экспорта строительных услуг.

Исходя из этого, в ближайшем будущем развитие можно говорить о непосредственной поддержке со стороны государства в вопросах переселения нуждающихся из неблагоприятной среды в комфортные жилища, а также улучшения условий процесса строительства новых зданий и комплексов.

Во многом экономическое развитие страны зависит от степени

развития отдельных его регионов. Экономическое развитие в строительстве не имеет лишь количественный показатель, но и зависит от работы воспроизводства жилищным фондом. Так как обеспечение благоприятных условий проживания выступает долгосрочной перспективой развития регионов России в социально-экономической сфере, а, следовательно, развития страны в целом[6].

Из всего приведённого выше можно отметить, что для реализации экономического роста в сфере технологического обслуживания строительной отрасли невозможна без решения насущных проблем: недостаточный уровень обеспеченности населения доступным, благоустроенным и безопасным жильем; потребность в безотлагательной модернизации изношенной коммунальной инфраструктуры; отсутствие роста качества услуг ЖКХ и другие. Но благодаря введению «Стратегии инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации на период до 2030 года» перспектива решения данных проблем становится актуальной, что способствует реализации улучшения экономического развития в строительной отрасли.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Голубова О.С. Понятие строительства как вида экономической деятельности // Экономическая наука сегодня, издательство “Высшая школа”, 2018. С. 122-129.

2. Берлизев Р. Н., Попова Е. А. Рынок жилой недвижимости России на современном этапе развития экономики // Экономика и бизнес: теория и практика. 2021. № 3-1 (73). С. 44-47.

3. Нидзий Е.Н. Проблемы и перспективы развития строительной отрасли в условиях экономического кризиса // Вестник МГСУ, 2016. №5. С. 119-127.

4. Комарова А.В. Развитие строительной отрасли на современном этапе // Экономика нового мира, 2020. №5 .С. 28-38.

5. Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации до 2035 года. [Электронный ресурс] // <https://cntd.ru/news/read/strategiya-razvitiya-stroitelnoy-otrasli-prioritety-i-cifry> (дата обращения 28.03.2024).

6. Абакумов Р.Г. Постановка проблем теории и практики системы управления воспроизводством жилищного фонда на региональном уровне // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова, 2018, №2. С.94-103.

УДК 004.946

Баранова В.С.

*Научный руководитель: Кладиева П.В., ст. преп.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ

Производственная деятельность идет в шаг с ростом прогрессирования цифровых технологий.

Все инновации способствуют ускорению и улучшению тех или иных процессов, исключая определенные ошибки в процессе создания определенных услуг. В области строительства и архитектуры можно наблюдать значительный прогресс благодаря применению технологий виртуальной реальности. Погружение в виртуальный мир происходит с помощью VR-очков, а в управлении используют дополнительное оборудование (перчатки, костюмы, сенсорные устройства) [1].

VR пространство обладает двумя характерными чертами, среди которых:

- Интерактивность, преимуществом которой является возможность перемещаться в пространстве самопроизвольно;
- Инициативность, которую человек проявляет, взаимодействуя с виртуальной средой.

Для архитекторов и проектировщиков новые возможности с использованием VR технологий, которые способствуют выполнению проектов в более меньшие сроки. Ведь использование эскизных проектов на бумажном носителе, как и применение архитектурных макетов теряет актуальность, поскольку занимает немало времени и несет определенные затраты. Специалисты могут создавать информационную модель в различных условиях, благодаря чему появляется возможность создания более точного производственного процесса. Применение технологий виртуальной реальности позволяет наглядно увидеть и оценить масштаб и объем работы по определенному объекту. Появляется возможность анализа характеристик и особенностей проекта [2].

Так, и проектировщик, и заказчик могут наблюдать уже на стадии разработки модель, различные вариации, благодаря хорошей детализации и реализму, что помогает подобрать какие-либо решения и определиться с желаемым результатом. В таком случае, проектировщику не требуется больших затрат времени и ресурсов на

создание чертежей, макетов для того, чтобы презентовать информационную модель, а заказчику, более наглядно увидеть объект.

Помимо этого, проектировщики имеют возможность изменять характеристики, внешний вид и функции объектов, начиная с цвета и текстуры материалов, используемых в проекте, и заканчивая необходимыми пропорциями, формами и типами соединений между объектами. Это также облегчает моделирование более экстремальных условий, которые сложно или даже невозможно воссоздать с такой же точностью, ориентируясь только на чертежи и макеты [3].

Для человека, который занимается разработкой проекта важным преимуществом является изучение сложных узлов и конструктивных элементов, изучить транспортную доступность, освещение и т.д.

Рассмотрим способы применения в строительной отрасли технологий виртуальной реальности:

- разработчики проектов могут презентовать результат работ с более реалистичными условиями;

- благодаря технологиям виртуальной реальности можно определиться с оптимальным вариантом;

- объекты имеют высокую детализацию, что позволяет специалистам проработать и продемонстрировать детали.

Для применения технологий виртуальной реальности проектировщики и дизайнеры используют приложения, которые позволяют делать выбор желаемых материалов, реализовывать виртуальные туры, настраивать освещение и другие параметры.

Среди приложений для работы в виртуальной реальности лидирующими являются:

- ARki;
- Storyboard VR;
- Pair;
- SmartReality;
- Fuzor.

При использовании данной технологии выделяют не только преимущества, но и минусы внедрения инновации в компаниях и на предприятиях, среди которых лидируют следующие:

- повышение мощности вычисления;
- вспомогательные расходы ресурсов и времени на обучение персонала;
- уклонение руководства компании от введения новой продукции.

Прежде чем внедрять инновационные технологии в проекты строительства, необходимо рассмотреть создание организационной

структуры, рассмотреть возможные риски, оценить объем инвестиций, преимущества и недостатки, а также определить действующие методы управления строительными проектами. Необходимо верно сформировать технологические, трудовые и информационные ресурсы для эффективности технического потенциала [4].

Таким образом, применение технологий виртуальной реальности в области проектирования дают определенные плоды и возможности развиваться [5]. Путем использования физических характеристик объектов и способностей людей взаимодействовать с окружающим миром и влиять на него, технологии виртуальной и дополненной реальности способствуют улучшению точности и эффективности работы специалистов. Кроме того, они обеспечивают специалистам уверенность в результатах своих проектов.

Применение данного интерфейса приводит к улучшению способов взаимодействия между человеком и цифровыми устройствами путем использования звука, освещения и различных действий с моделями, изображениями окружающей среды и объектами. В настоящее время данные технологии становятся первостепенным инструментом для создания объектов и разработки проектов, позволяющие понимать и наблюдать результат работ, а также позволяют вносить изменения на любом этапе проекта [6].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Рахматуллаев, А. Н. Технология виртуальной реальности / А. Н. Рахматуллаев, Рустем Кадырбекулы Иманбек, А. Р. Рахымова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 18 (360). — С. 50-58. — URL: <https://moluch.ru> (дата обращения: 12.03.2024).

2. Дорохов, Д. С. Взаимодействие технологий информационного моделирования с возможностями виртуальной и дополненной реальности / Д. С. Дорохов, И. И. Овчинников // Вестник Евразийской науки. – 2022. – Т 14. – № 3. – URL: <https://esj.today> (дата обращения: 26.03.2024).

3. Разяпов, Р. В. Применение методов дополненной реальности в строительстве / Р. В. Разяпов // Экономика строительства. – 2021. – № 05 (71).

4. Базовые принципы управления техническим потенциалом предприятий стройиндустрии при реализации инвестиционно-строительных проектов / И. А. Данилкин, И. П. Авилова, А. Е. Наумов, М. А. Щенятская // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. - 2016. - №10. - С. 220-225. — URL: <http://dpspace.bstu.ru> (дата обращения: 29.03.2024).

5. Ермаков, Н. А. Применение технологии дополненной реальности в системе организации совместной работы над объектами в реальном мире / Н. А. Ермаков // Вопросы науки и образования. – 2019. – 13№ (60). – URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 01.03.2024).

6. Юлбарисова, Д. Р. Дополненная реальность – текущее состояние и тенденции развития / Д. Р. Юлбарисова, П. В. Максимов // МНИЖ. – 2014. – №8-1(27). – URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 01.03.2024).

УДК 332.834.8

Богачева Е.А.

***Научный руководитель: Селиверстов Ю.И., д-р экон. наук, проф.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия***

ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ

В условиях современной динамичной экономики инвестиционно-строительная деятельность выступает важным стержнем развития и процветания общества. Этот ключевой сектор играет решающую роль в формировании инфраструктуры, создании новых рабочих мест, повышении жизненного уровня населения и улучшении качества жизни. В этом контексте эффективная организация и управление инвестиционно-строительной деятельностью становятся неотъемлемым элементом обеспечения устойчивого социально-экономического развития.

Сложившиеся вызовы и возможности в сфере инвестиционно-строительной деятельности требуют от участников этого процесса высокой степени компетентности и гибкости. Стремительные технологические изменения, растущие потребности населения, а также воздействие факторов устойчивого развития предъявляют особые требования к стратегическому планированию, управлению ресурсами и обеспечению эффективного взаимодействия всех участников инвестиционно-строительного процесса.

В данном контексте актуальными становятся вопросы оптимизации финансовых потоков, повышения эффективности проектов, адаптации к изменяющейся законодательной базе и использования инновационных технологий. Понимание основных принципов организации инвестиционно-строительной деятельности, а

также разработка эффективных методов управления проектами и рисками становятся стратегически важными для достижения успеха в данной области.

Инвестиционно-строительная деятельность играет ключевую роль в развитии экономики, поскольку строительство новых объектов и реконструкция существующих являются двигателем роста. В условиях современной экономики, где конкуренция на рынке становится все более жесткой, эффективное управление инвестиционными проектами становится критически важным для успешного функционирования компаний в строительной отрасли.

Одной из основных проблем, с которой сталкиваются организации, занимающиеся инвестиционно-строительной деятельностью, является нестабильность рынка. Экономические колебания, изменения законодательства и финансовые риски могут серьезно повлиять на успех проектов. Кроме того, дефицит квалифицированных кадров, необходимых для реализации сложных строительных проектов, также представляет собой серьезное ограничение. [1]

Для успешной реализации инвестиционных проектов в строительстве необходимо разработать эффективные стратегии управления. Одной из ключевых практик является тщательное планирование, включающее в себя анализ рисков, определение бюджета и сроков, а также выбор оптимальных методов финансирования. Кроме того, важным элементом успешного управления является использование современных технологий и инновационных подходов, например, применение информационных систем для улучшения прозрачности и координации процессов.

Современные требования к устойчивому развитию также оказывают влияние на инвестиционно-строительную сферу. Компании все чаще обращают внимание на экологические и социальные аспекты своей деятельности, что может повлиять на выбор проектов и используемые технологии. Внедрение принципов устойчивого развития может не только снизить негативное воздействие на окружающую среду, но и улучшить репутацию компании в глазах инвесторов и общества в целом. [2]

Один из ключевых моментов в инвестиционно-строительной деятельности – это обеспечение необходимого финансирования проектов. Разнообразие источников финансирования, включая банковские кредиты, эмиссии облигаций, частные инвестиции и государственные средства, предоставляет компаниям возможность выбирать оптимальные варианты с учетом структуры капитала и

рисков. Стабильное финансирование обеспечивает надежную основу для реализации проектов и уменьшает финансовые риски.

В современной инвестиционно-строительной сфере технологические инновации играют ключевую роль. Применение современных строительных технологий, включая 3D-печать, использование дронов для мониторинга стройплощадок и внедрение систем искусственного интеллекта для оптимизации процессов, способствует повышению эффективности и снижению затрат. Инвестиции в новые технологии могут значительно повысить конкурентоспособность компании на рынке.[2]

Государственное вмешательство в инвестиционно-строительную деятельность играет важную роль в создании благоприятных условий для развития отрасли. Реализация государственных программ поддержки, налоговых льгот, стимулирование инноваций и создание инфраструктуры способствуют привлечению инвестиций и развитию строительного сектора.

Управление рисками в инвестиционно-строительной сфере является критически важным элементом успешной реализации проектов. Анализ рисков на ранних стадиях позволяет разработать эффективные стратегии минимизации негативного воздействия факторов, таких как изменения законодательства, финансовые колебания и технические проблемы.[3]

Одним из ключевых факторов успешного ведения инвестиционно-строительной деятельности является наличие квалифицированных кадров. Организации должны активно инвестировать в обучение и развитие своего персонала, чтобы обеспечить высокий уровень профессионализма и эффективность работы. Специализированные курсы, тренинги и программы повышения квалификации помогут персоналу справляться с вызовами современной инвестиционно-строительной сферы.

Эффективное взаимодействие с заказчиками и партнерами является фундаментальным аспектом успешного завершения инвестиционных проектов. Установление доверительных отношений, четкое определение требований заказчика, а также активное взаимодействие с подрядчиками и поставщиками материалов содействуют снижению рисков и повышению эффективности проектов.

С учетом глобальной природы современной экономики, компании в инвестиционно-строительной сфере также должны рассматривать возможности международного сотрудничества. Взаимодействие с зарубежными партнерами, привлечение иностранных инвестиций и

адаптация передовых практик из других стран могут стать ключевыми факторами конкурентоспособности.[1]

Постоянные изменения в законодательстве и нормативной базе могут влиять на условия реализации инвестиционных проектов. Компании должны внимательно отслеживать изменения в законодательстве и быстро адаптироваться к новым требованиям. Эффективное взаимодействие с правительственными структурами и активное участие в разработке законодательных инициатив могут способствовать созданию благоприятной среды для инвестиций.

Современная экономика подвержена различным видам кризисов, таким как финансовые кризисы, пандемии и экономические рецессии. Организации, занимающиеся инвестиционно-строительной деятельностью, должны быть готовы к переосмыслению своих стратегий и оперативной реакции на экстренные ситуации. Гибкость и способность быстро реагировать на изменяющиеся обстоятельства становятся важными элементами устойчивости. [5]

Организация и управление инвестиционно-строительной деятельностью в условиях современной экономики требует постоянного развития, инноваций и готовности к переменам. Компании, осознавая вызовы и возможности, способны адаптироваться к быстро меняющемуся бизнес-окружению, строить устойчивые стратегии и успешно реализовывать инвестиционные проекты. Роль компетентного управления, сотрудничества с заинтересованными сторонами и внимания к современным трендам становятся определяющими факторами успеха в инвестиционно-строительной сфере в условиях современной экономики.[4]

Финансирование в строительной индустрии остается одной из самых сложных и важных задач. Преодоление финансовых барьеров и рисков требует тщательного планирования, разностороннего подхода и использования разнообразных источников финансирования. Эффективное управление бюджетом и рисками, а также оптимизация капитальных затрат, способствуют улучшению результатов проектов в строительной индустрии. Разработка более доступных и эффективных финансовых решений играет важную роль в обеспечении устойчивого развития этой важной отрасли.

Следует также уделить внимание вопросам экологической устойчивости в инвестиционно-строительной деятельности. Современные требования к уровню экологической ответственности предполагают внедрение зеленых технологий, соблюдение стандартов экологической безопасности и учет воздействия проектов на окружающую среду.

Кроме того, важным элементом успешной организации и управления инвестиционно-строительной деятельностью является участие всех заинтересованных сторон – заказчиков, инвесторов, государственных органов, проектировщиков и подрядчиков. Прозрачность взаимодействия, обмен информацией и взаимопонимание содействуют успешному выполнению проектов и предотвращению возможных конфликтов. [5]

Наконец, эффективная система обучения и развития кадров в области инвестиционно-строительной деятельности играет ключевую роль. Специалисты, обладающие актуальными знаниями и навыками, способны лучше справляться с вызовами современной экономической среды и вносить инновационные решения в процессы организации и управления инвестиционно-строительной деятельностью.

Таким образом, организация и управление инвестиционно-строительной деятельностью в условиях современной экономики требует комплексного и системного подхода, учета множества факторов и гибкости в адаптации к переменам. Правильная стратегия, основанная на глубоком анализе и инновационных подходах, помогает компаниям эффективно реализовывать свои инвестиционные проекты и обеспечивать устойчивое развитие в долгосрочной перспективе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абакумов Р.Г. Методика экономического обоснования выбора критерия эффективности управления воспроизводством основных средств организации // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2013. №4. С111-115.

2. Гумба Х.М. Экономика строительства: учебник для высших учебных заведений/по общ.ред. Х.М. Гумба-4-е изд., пер. и доп.-М.: Издательство Юрайт, 2018-449 с.

3. Загудиллина Г.М., Романова А.И., Мухаррамова Э.Р. Экономика строительства: Изд-во НИЦ ИНФРА-М, 2021. – С. 1-10, 49-56.

4. Куркуедов, В. В. Актуальность управления и организации инвестиционного проектирования в строительстве в современной России / В. В. Куркуедов. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 50 (236).

5. Серяков Г.Н. Управление инвестиционно-строительными процессами в современной экономике // Фундаментальные исследования. 2022. № 9. С. 87–91.

Бухарбаева Ю.И., Шкиренко В.И.

*Научный руководитель: Пупенцова С.В., канд. экон. наук, доц.
Санкт-Петербургский политехнический университет им. Петра Великого,
г. Санкт-Петербург, Россия*

КЛАСТЕРИЗАЦИЯ СТОИМОСТИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ ПЕРВИЧНОГО РЫНКА САНКТ- ПЕТЕРБУРГА

В быстро меняющемся мире, в сфере недвижимости, внимание стоит уделять аналитике и анализу рыночных тенденций. Особое значение данный анализ приобретает при определении средних показателей в крупных городах, где группировка по местоположению может существенно повлиять на стоимость объекта недвижимости [1].

Цель исследования – представить кластеризацию стоимости объектов недвижимости первичного рынка Санкт-Петербурга на примере группировки двухкомнатных квартир в новостройках по местоположению.

Задачи исследования:

- сформировать выборку объектов двухкомнатных квартир, представленных на первичном рынке в центральных районах города по электронным базам данных Restate и Cian [2];
- предложить кластеры для группировки по местоположению объектов недвижимости;
- рассчитать основные показатели описательной статистики, характеризующие средние групповые значения стоимости двухкомнатных квартир в новостройках центральных районах г. Санкт-Петербурга.

Исходные данные для анализируемых сегментов были получены в результате работы с базами недвижимости, представленными на электронном портале Restate [3], а также на портале Cian [4]. Анализ получен по выборке их 1000 объектов недвижимости.

Кластеризация или группировка (табуляция) позволяет выявить более однородные выборки по одному или нескольким признакам. В данной работе предлагаем разбить все объекты на две группы премиальных центральных районов:

- первая группа: Василеостровский и Адмиралтейский;
- вторая группа: Петроградский и Центральный.

Разбиение на две такие группы, обусловлено относительно схожей рыночной стоимостью на недвижимость (рис.1.).

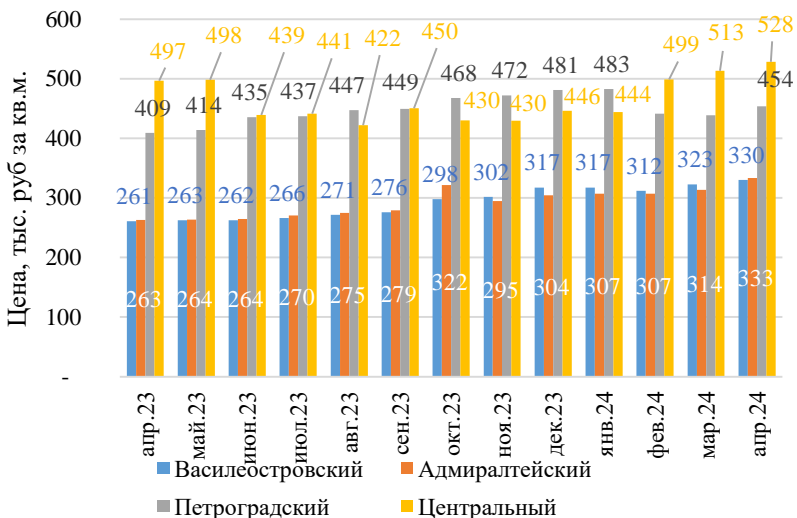


Рис. 1 – Исходные данные по стоимости недвижимости первой группы.

Отметим, что

–минимальное значение стоимости руб/м² принадлежит Василеостровскому району, а максимальное значение Центральному;

–в Адмиралтейском и Василеостровском районе сохраняется динамика среднего роста цен, а именно + 66 442 руб. за м² за период;

–динамика роста цен в Петроградском и Центральном районе ниже, а именно + 39 102 руб. за м².

Ниже будут приведены основные показатели описательной статистики за анализируемый период, характеризующие средние групповые значения стоимости объектов недвижимости двухкомнатных квартир в новостройках центральных районах г. Санкт-Петербурга (табл.1).

К основным показателям описательной статистики добавлены:

–коэффициент вариации, который используется в задачах обработки наблюдений для оценки однородности выборок, сравнения разброса случайных параметров, имеющих различные размерности, исследования регрессионных зависимостей, характеризующихся изменениями выборочных дисперсий в связи с вариациями факторов эксперимента и во многих других задачах [5].

–показатель нижнего и верхнего предела генеральной средней, который был рассчитан с использованием нормированного отклонения t-критерия с вероятностью 95% [6, 7].

Таблица 1 – Статистические показатели по первой группе.

Показатели	Василеостровский/ Адмиралтейский район	Петроградский/ Центральный
Мин. значение, руб. за кв. м.	260 627	408 935
Макс. значение, руб. за кв. м.:	333 290	528 290
Медиана, руб. за кв. м.:	296 242	446 616
Среднее значение, руб. за кв. м.	292 094	456 401
Среднеквадратическое (стандартное) отклонение:	24 713	31 079
Размах (вариация):	72 663	119 355
Коэффициент вариации:	0,08	0,07
Нормированное отклонение t	1,95	1,95
Доверительное отклонение с вероятностью 95%, руб. за кв. м.	9 887	12 434
Нижний предел среднего значения, руб. за кв. м.	282 207	443967
Верхний предел среднего значения, руб. за кв. м.	301 981	468 835

Проанализировав показатель коэффициента вариации, который равен 0,07 и 0,08, можно сделать вывод об однородности данной совокупности, что подтверждает правильное выделение кластеров двухкомнатных квартир первичного рынка по местоположению [4].

Итоговые результаты расчёта свидетельствуют о доверительном интервале стоимости недвижимости за м². Данные, которые входят в границы данного интервала, можно считать нормальными, данные, выходящие за пределы данного интервала, можно считать исключением и отклонением, причины которого нужно детальнее проанализировать, смотря на рыночную ситуацию в определённый период [5].

Таким образом, с вероятностью 95% стоимость двухкомнатных квартир в новостройках премиальных центральных районах г. Санкт-Петербурга по состоянию на апрель 2024 года составила:

- 282–301 тыс. руб. за кв. м в Адмиралтейском и Василеостровском районе;
- 443–468 тыс. руб. за кв. м в Петроградском и Центральном районе.

Отметим, что предложенная группировка показывает существенно отличное значение стоимости в зависимости от района: во второй группе районов в среднем стоимость выше на 25%.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Пупенцова С.В., Бондаренко А.В. Особенности развития рынка недвижимости Санкт-Петербурга в кризисный период // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2023. № 2 (73). С. 133-138.
2. Алексеева Е.А., Пупенцова С.В. Информационная база как основа мониторинга рынка коммерческой недвижимости Санкт-Петербурга // В сборнике: Цифровые технологии в логистике и инфраструктуре. Материалы международной конференции. Санкт-Петербург, 2021. С. 67-74.
3. Официальный сайт "Restate" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.restate.ru/> (дата обращения: 13.05.2024).
4. Официальный сайт ООО "ЦИАН" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://spb.cian.ru/> (дата обращения: 13.05.2024).
5. Агамиров Л.В. Исследование распределения коэффициента вариации в задачах статистического анализа. [Текст]: учебное пособие // Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт». – 2018. – 6 с.
6. Ласкин М.Б., Пупенцова С.В. Логарифмически нормальное распределение цен на объекты недвижимости // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2014. № 5 (152). С. 52-59. с.
7. Мыльников С.В. Доверительные интервалы для частот и долей. [Текст]: учебное пособие // Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт». – 2008. – 102 с.

УДК 332.63

Вициенко М.И.

Научный руководитель: Стрекозова Л.В., ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

АНАЛИЗ СТОИМОСТИ КВАДРАТНОГО МЕТРА ЖИЛЬЯ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Рынок недвижимости оказывает сильное влияние на экономическое и социальное развитие региона. Основным направлением социальной политики федерального и регионального уровня является обеспеченность населения жильем, а его доступность определяется уровнем цен [3].

Оценка стоимости недвижимости – это процесс определения стоимости конкретного объекта недвижимости: например, производственного цеха, квартиры, дачи, гаража, частного дома или другого.

Во многих случаях оценка не является обязательной процедурой, однако наличие результатов независимой экспертизы позволяет решить ряд возникающих при операциях с недвижимостью проблем:

- оспаривание кадастровой стоимости объекта;
- возникновение спорных ситуаций с налоговыми органами;
- необходимость оценки ущерба, нанесённого недвижимости;
- имущественные споры (например, раздел жилья при разводе, выкуп доли у партнёра и др.).

При формировании рыночной стоимости квадратного метра недвижимости учитываются такие факторы как инфляция и общий спрос на жильё в регионе. Спрос – это то, что покупатель планирует и способен приобрести в конкретный временной период по установленной цене на данном рынке. Предложение выражается в числе объектов, предлагаемых застройщиками к продаже в данное время [2]. Кроме того, помимо указанных факторов стоит принимать во внимание ставку по ипотеке и государственные программы поддержки при покупке жилья (IT-ипотека, ипотека для молодых семей).

Изменение рыночной стоимости квадратного метра недвижимости, заложенной в нормативных актах России (приказы Министерства строительства и жилищно-коммунального строительства Российской Федерации в период 2018–2024 гг.) и установившейся действительной рыночной стоимости, зафиксированной при анализе рынка недвижимости Белгородской области с 2018 – 2024 гг. представлены на рисунке 1 [5].

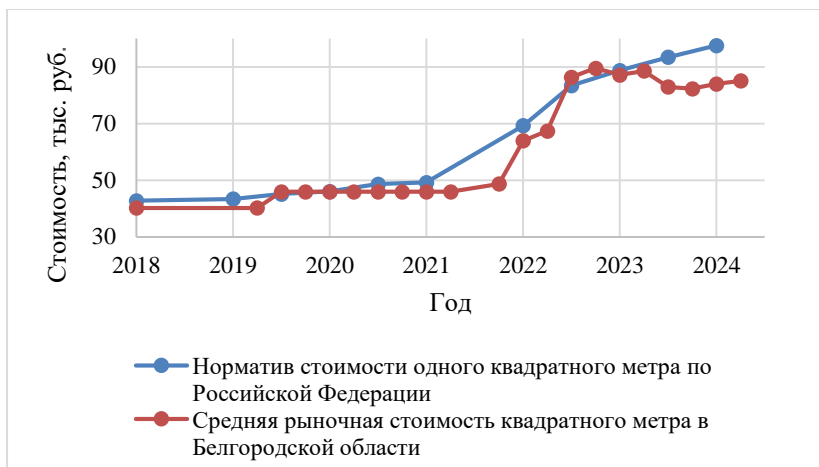


Рис. 1 Диаграмма изменения стоимости квадратного метра жилья

Из данных графика видно, что в период с 2018 по 2021 год стоимость одного квадратного метра изменилась с 42 753 руб. до 49 173 руб., что составляет 15 %. В этот период средняя рыночная стоимость квадратного метра в Белгородской области превысила норматив только один раз на 1,74 % [4].

Период пандемии Covid-19 повлиял на сферу строительства, создав серьезные затруднения. Доходы российских граждан падали, что привело к снижению платежеспособного спроса на недвижимость. Для значительной части населения, в том числе для работников социальных структур, участвующих в оформлении документов, были введены длительные нерабочие дни, приведшие к задержкам при регистрации сделок с недвижимостью. Кроме того, стоит отметить, что в этот период времени наблюдался дефицит рабочих кадров, выполняющих строительные и отделочные работы.

Рост цен в период 2020–2022 гг. объясняется в основном шоком цен на нефть, который оказывал повышающее влияние. В то же время шок спроса на жилье и шок реальной процентной ставки способствовали «охлаждению» рынка недвижимости. Разнонаправленное движение факторов не помогло стабилизировать и уравновесить рост цен [1].

В 2022 году резкий скачок цен был вызван увеличением спроса и сокращением объема предложений на рынке недвижимости. Активизировались покупатели-инвесторы, пытающиеся защитить капиталы от инфляций, и ипотечные заемщики, чьей целью являлось

успеть получить кредит до взлета процентных ставок. В результате, по данным приказов Министерства строительства и жилищно-коммунального строительства Российской Федерации, норматив стоимости квадратного метра повысился в первом полугодии 2022 года на 40,85 % – до 69,261 тыс. рублей. В Белгородской области – на 38,38 % (до 67,414 тыс. рублей за квадратный метр). [6]

Одними из наиболее влияющих факторов на рост цен на недвижимость в 2022 году являются:

- высокая инфляция. По данным на 15 апреля 2022 года, инфляция в России составила 17,62% годовых. [7]
- повышение ключевой ставки и, как следствие, ставок по ипотечным кредитам.
- себестоимость строительства.
- спрос.

К концу 2022 года норматив стоимости квадратного метра общей площади жилого помещения хозяйства Российской Федерации уже составлял 83,42 тыс. рублей. В Белгородской области средняя стоимость одного квадратного метра равнялась 89,545 тыс. рублей, что превышало норматив на 7,34 %. За период с 2018 по 2024 года этот процент является наибольшим. [8]

В 2023 году внимание всех людей, даже далеких от рынка, было приковано к ценам на жилье, тем более что экономическую обстановку нельзя было назвать стабильной. Основной прирост случился в конце лета – начале осени. Центробанк стал активно поднимать ключевую ставку, следствием чего стало то, что многие, ожидая в дальнейшем более высоких ставок по ипотеке, начали осуществлять свои планы как можно раньше. Ажиотаж и привел к росту цен. В первом полугодии 2024 года норматив стоимости квадратного метра в РФ уже составлял 97,547 тыс. рублей. [9]

В 2023 году Центробанк значительно повысил ключевую ставку (до 16 процентов). Это ударило по рынку ипотеки, вызвав рост цен на недвижимость и ужесточение условий для льготной ипотеки. На покупательский спрос на недвижимость повлияли и обстрелы ВСУ Белгорода в 2023–2024 годах. Ухудшение и улучшение оперативной обстановке привело к волнообразным изменениям спроса на жильё, но пока не прогнозируют серьёзного спада. Государственные программы поддержки, такие, например, как льготная ипотека, положительно сказались на спросе на недвижимость. Стоит отметить, что доступность ипотеки влияет и на то, что клиенты охотнее выбирают новостройки, нежели квартиры на вторичном рынке. На данный момент, во время СВО, продать квартиру в Белгороде реально.

Некоторые банки, требуя большой первоначальный взнос, продолжают выдавать ипотеку по старым условиям, а компании предлагают разнообразные варианты покупки жилья.

Недвижимость в Белгородской области была одной из самых дорогих в Черноземье до 2024 года, в апреле которого лидирующую позицию заняла Воронежская область, что касается новостроек. На вторичном же рынке белгородское жилье перестало быть самым дорогим еще с конца 2022 года. Наибольшее превышение норматива стоимости было зафиксировано в 2022 году – 7,34 %. Также стоит отметить, что в конце 2023 года средняя рыночная стоимость квадратного метра в Белгородской области составляла 82,302 тыс. рублей, что ниже норматива на 11,94 %. [10]

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Никитина, Н. С. Анализ факторов, влияющих на динамику цен на жилую недвижимость в России / Н. С. Никитина // Финансы: теория и практика. – 2023. – Т. 27, № 1. – С. 208-220. – DOI 10.26794/2587-5671-2023-27-1-208-220. – EDN RBWNNI.

2. Чимитова, И. З. О некоторых факторах динамики цен на рынке жилой недвижимости в России в 2020-2021 гг / И. З. Чимитова, Е. А. Николаева, А. О. Пиминова // Актуальные вопросы современной экономики. – 2022. – № 7. – С. 183-191. – EDN LLOPHN.

3. Стрекозова, Л. В. Анализ рынка жилой недвижимости г. Белгорода / Л. В. Стрекозова, Ю. А. Чуева // Инвестиции, строительство, недвижимость как драйверы социально-экономического развития территории и повышения качества жизни населения : Материалы IX Международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Томск, 12–15 марта 2019 года / Под редакцией Т.Ю. Овсянниковой, И.Р. Салагор. Том Часть 1. – Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет, 2019. – С. 232-236. – EDN ZHTHPN.

4. Стрекозова, Л.В. Особенности развития белгородского рынка недвижимости / Л.В. Стрекозова, Т.В.Белых, Ю.А. Варавина, В.Г. Гененко, // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. - 2018. - № 9. - С. 139-144.

5. О нормативе стоимости одного квадратного метра общей площади жилого помещения по Российской Федерации на первое полугодие 2024 года и показателях средней рыночной стоимости одного: Приказ Минстроя России от 11 декабря 2023 г. №888/ПР.

6. О нормативе стоимости одного квадратного метра общей площади жилого помещения по Российской Федерации на первое

полугодие 2022 года и показателях средней рыночной стоимости одного: Приказ Минстроя России от 17 декабря 2021 г. №955/ПР.

7. Министерство экономического развития Российской Федерации: официальный сайт. – URL: <https://economy.gov.ru> (дата обращения 14.05.2024)

8. О нормативе стоимости одного квадратного метра общей площади жилого помещения по Российской Федерации на второе полугодие 2022 года и показателях средней рыночной стоимости одного: Приказ Минстроя России от 20.июня 2022 г. №501/ПР.

9. О нормативе стоимости одного квадратного метра общей площади жилого помещения по Российской Федерации на первое полугодие 2024 года и показателях средней рыночной стоимости одного: Приказ Минстроя России от 11 декабря 2023 г. №888/ПР.

10. О показателях средней рыночной стоимости одного квадратного метра общей площади жилого помещения по субъектам Российской Федерации на IV квартал 2023 года: Приказ Минстроя России от 29 августа 2023 № 619/ПР.

УДК 69.003.12

Давидюк К.С., Карпова С.С.

*Научный руководитель: Пупенцова С.В., канд. экон. наук, доц.
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
г. Санкт-Петербург, Россия*

МОДЕЛИРОВАНИЕ СУММЫ ЗАТРАТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ИСТОРИЧЕСКИХ ЗДАНИЙ

В данной работе предлагается методика оценки затрат на реконструкцию исторических зданий на примере здания по адресу: г. Санкт-Петербург, Выборгская набережная, дом 53, литер А. Основываясь на анализе аналогичных объектов, у которых известны итоговые суммы затрат на ремонтные работы, в работе строится регрессионная модель, позволяющая оценить стоимость реконструкции в зависимости от степени износа здания (ключевой фактор, позволяющий провести сравнение). Исследование включает сбор данных по аналогам, анализ зависимости стоимости реконструкции от физического износа объектов, построение регрессионного уравнения и прогнозирование затрат на реконструкцию указанного здания. Для подтверждения полученных результатов будет произведен второй расчет затрат – на основании данных из справочника «КО-ИНВЕСТ. Общественные здания».

В настоящее время архитекторам и застройщикам нередко приходится сталкиваться не только с задачей проектирования новых объектов недвижимости, но и с необходимостью восстановления или реконструкции уже существующих зданий. В контексте городской культуры, исторические здания, которые являются неотъемлемой частью нашего наследия, требуют особенно бережного подхода при их реставрации и модернизации. Важно отметить, что перед началом реконструкции необходимо провести анализ потенциальных затрат. Тщательная оценка капитальных затрат играет решающую роль в определении наилучшего варианта использования здания, обеспечивающего, в том числе, его долгосрочного сохранения и адаптации к современным потребностям.

В условиях финансовых и юридических ограничений, высоких требований к сохранению исторического облика объектов, проблема определения экономически обоснованных затрат на реконструкцию приобретает особую актуальность. Отсутствие точного прогноза затрат может подвергнуть риску как экономическую эффективность проектов, так и историческую ценность самих зданий. При этом оценка необходимых вложений должна учитывать целый ряд факторов, включая степень износа объекта, его текущее состояние, культурное и историческое значение и так далее.

Целью исследования является обоснование затрат на реконструкцию объекта недвижимости, расположенного по адресу: г. Санкт-Петербург, Выборгская набережная, дом 53, литер А, путём регрессионного моделирования на основании имеющихся данных о капитальных затратах на реконструкцию аналогичных зданий.

Задачами исследования являются:

- 1) провести сбор данных о капитальных затратах на реконструкцию аналогичных исторических зданий;
- 2) определить параметр для построения регрессионной модели;
- 3) построить регрессионную модель для оценки зависимости стоимости реконструкции от выбранного параметра;
- 4) использовать разработанную модель для расчета затрат на реконструкцию объекта исследования;
- 5) подтвердить полученные результаты с помощью расчета стоимости реконструкции по данным из справочника «КО-ИНВЕСТ. Общественные здания».

Итак, объектом исследования является объект недвижимости, расположенный по адресу: г. Санкт-Петербург, Выборгская набережная, дом 53, литер А. Рассматриваемое улучшение – ранее жилое здание, введенное в эксплуатацию в 1917 году. Здание является

историческим и формирует уличный фронт Выборгской набережной, при этом не является памятником культурного наследия. Дом известен под названием «Жилой дом товарищества Невской ниточной мануфактуры», здание построено в стиле дореволюционной застройки. Ранее дом был жилым, но в 2009 году здание признали аварийным и расселили. Затем он был в плане реконструкции по программе доходных домов Петербурга, запущенной в 2010 году. Однако, программа не была реализована. Статус дома на данный момент – нежилой. [1]

В рамках анализа наилучшего варианта использования объекта исследования необходимо рассчитать планируемые затраты на его реконструкцию. Одним из вариантов прогноза является оценка капитальных затрат с помощью справочника «КО-ИНВЕСТ. Общественные здания». Однако, для достоверности полученных данных необходимо провести дополнительный анализ. Так, решением для оценки капитальных затрат является подбор аналогов – сбор информации о существующих объектах недвижимости, стоимость реконструкции которых известна. В рамках анализа были собраны данные о следующих объектах недвижимости (Табл. 1).

Таблица 1 – Объекты аналоги

Адрес объекта недвижимости	Площадь, кв. м	Сумма затрат на реконструкцию, руб.	Затраты на кв. м, руб./кв. м	Степень износа, %	Источник
г. Зеленоградск, ул. Октябрьская, 22 и 25	559,8	35 000 000	62 522,3	80%	[2]
г. Черняховск, ул. Победы, 15 и 17	1 942	2 600 000	13 182, 3	50%	[3]
г. Калининград, ул. Майора Козенкова, д. №10-12, 14-18, 20-22 и 11-11А, 13-23, 25	3 067,3	63 900 000	20 832, 7	60%	[4]
г. Калининград, ул. Коммунальная, 67-105	1 627	23 700 000	14 566,7	50%	[5]
Новый Петергоф, Санкт-Петербургский пр. д.15, лит. «А»	2 199, 1	67 500 000	30 694,4	60%	[6]

Наиболее важным фактором, влияющим на стоимость реконструкции здания, является степень его износа. Корреляция объясняется как логически, так и отражается коэффициентом детерминации в построенной регрессионной модели (Рис. 1).

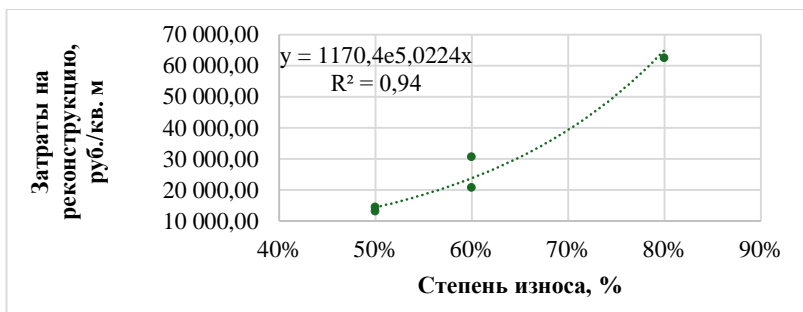


Рис. 1 Зависимость суммы кап. затрат от степени износа здания

По полученному уравнению регрессии рассчитаем сумму затрат на реконструкцию для объекта исследования. Известно, что степень износа здания составляет 75%. Таким образом, согласно модели, стоимость реконструкции объекта исследования составит 52683,6 рублей на кв. метр.

Проверим достоверность полученного результата путем проведения альтернативного расчета на основании данных из справочника «КО-ИНВЕСТ. Общественные здания» [7]. Для этого выберем три объекта-аналога, рассчитаем стоимость их нового строительства и выведем усредненные затраты на реконструкцию. Результаты представлены в Таблице 2.

Таблица 2 – Расчет кап. затрат по справочнику [7]

Характеристика	Аналог БЦ класса А	Аналог БЦ класса В	Аналог гостиница
Аналог	О3.03.000.0052	О3.03.000.0053	О3.10.000.0029
Конструкт. система	КС 1	КС 1	КС 1
Этажность	2-4	2-4	2-4
Высота этажа, м	до 3,5	до 3,5	до 3
Класс отделки	Premium	Standard	Standard
Стоимость строительства, руб./м ³	18702	12641	13192
Дата оценки	01.01.2016	01.01.2016	01.01.2016
Площадь аналога, м ²	от 1550 до 2150	от 1550 до 2150	от 5300 до 7200
Объем аналога, м ³	от 5425 до 7525	от 5425 до 7525	от 15900 до 21600
Площадь объекта оценки, м ²	1 476,8	1476,8	1 476,8
Объем объекта оценки, м ³	3 692,0	3 692,0	3 692,0
Коррект. коэф. на объем	1,16	1,16	1,22
Коррект. коэф. на площадь	1	1	1,2

Индекс перехода цен на 01.01.2023	1,53	1,53	1,53
Скорректированная стоимость строительства, руб./м ³	33 115,1	22 383,0	29 480,3
Скорректированная стоимость строительства, руб.	122 260 867,3	82 638 200,3	108 841 157,0
Доля затрат на реконструкцию	0,8	0,8	0,8
Сумма кап. затрат на реконструкцию, руб.	85 582 607,1	57 846 740,3	76 188 809,9
Стоимость за 1 кв. м, руб.	57 951,4	39 170,3	51 590,5

Таким образом, среднее значение полученных результатов составляет 49570,7 рублей на кв. метр, что сопоставимо с полученными результатами расчета по аналогам. Это характеризует согласованность методов и подтверждает надежность построенной модели.

В рамках проведенного исследования были проведены два метода оценки стоимости реконструкции анализируемого объекта недвижимости: метод сравнения с аналогами, чьи затраты на реконструкцию известны, и метод расчета, основанный на данных из справочника КО-ИНВЕСТ. Анализ полученных результатов показал относительно небольшое отклонение между двумя подходами, что указывает на высокую степень надежности и валидности регрессионной модели, разработанной на основе аналогов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Электронный ресурс. Реконструкция исторического здания [Электронный ресурс] // Сайт о городской архитектуре. - Режим доступа: <https://www.citywalls.ru> - Дата доступа: 08.05.2024.
2. Начинают капитальный ремонт довоенного дома в центре Зеленоградска [Электронный ресурс] // Калининградская правда. - Режим доступа: <https://kgd.ru> - Дата доступа: 08.05.2024.
3. В Черняховске приступили к ремонту двух исторических домов на улице Победы [Электронный ресурс] // Калининградская правда. - Режим доступа: <https://kgd.ru> - Дата доступа: 08.05.2024.
4. В Калининграде начали ремонтировать два исторических дома на улице Коценкова [Электронный ресурс] // Калининградская правда. - Режим доступа: <https://kgd.ru> - Дата доступа: 08.05.2024.
5. На ремонт дома со скульптурой "Ребёнок с кошкой" в Калининграде выделили 237 млн рублей [Электронный ресурс] // Калининградская правда. - Режим доступа: <https://kgd.ru> - Дата доступа: 08.05.2024.
6. Петергофскую почту уже восстанавливают, реконструкцию

Стрельнинской почты планируют начать через 1-2 года [Электронный ресурс] // Дворцово-парковый город. - Режим доступа: <https://dpcity.ru> - Дата доступа: 08.05.2024.

7. С.А. Табакова, А.В. Дидковская. Общественные здания. Укрупненные показатели стоимости строительства. В уровне цен на 01.01.2016 г., [Текст]: Справочник оценщика / С.А. Табакова, А.В. Дидковская. – М.: ООО «КО-ИНВЕСТ», 2016.–518 с.

УДК 004.89

Деятилова А.А.

Научный руководитель: Кладиева П.В.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Виртуальная реальность (VR) - это технология, которая позволяет пользователям погрузиться в симулированную среду и взаимодействовать с ней в реальном времени. В последние годы VR стала все более популярной и нашла применение в различных областях, включая научные исследования. В этой статье мы рассмотрим особенности применения технологий виртуальной реальности для современных научных исследований.

Современные научные исследования сталкиваются с необходимостью использования передовых технологий для достижения новых результатов. Одной из таких технологий является виртуальная реальность (VR).[1] В последние годы VR стала популярным инструментом для исследований в разных областях, таких как психология, медицина, архитектура и т.д. В данной статье мы рассмотрим основные особенности применения технологий виртуальной реальности для современных научных исследований и их значимость для общества.

Для проведения исследования с использованием VR необходимы специальные устройства, такие как шлемы виртуальной реальности и контроллеры. Кроме того, требуется программное обеспечение, способное создавать виртуальные среды и симулировать различные ситуации.

Для сбора данных научные исследователи могут использовать разные методы. Например, они могут проводить эксперименты, в

которых участники находятся виртуальной среде, и измерять их поведение и реакции. Или же они могут проводить анкетирование, чтобы изучить мнения и предпочтения участников. Также возможно использование биометрических данных, таких как пульс, артериальное давление и электродермальная активность, для измерения физиологических реакций. Использование VR в научных исследованиях позволяет получить ряд преимуществ. Во-первых, она позволяет создать контролируемую и повторяемую среду, в которой можно устанавливать различные параметры и изучать их воздействие на участников исследования. Во-вторых, VR может симулировать опасные или недоступные реальные ситуации, что позволяет исследователям проводить измерения и эксперименты в безопасной и контролируемой обстановке. В-третьих, VR позволяет создавать наглядные и реалистичные визуальные представления, которые могут помочь визуализировать сложные концепции и процессы. [2]

Применение VR в научных исследованиях может быть очень разнообразным. Например, в психологии исследователи могут использовать VR для изучения фобий и тревоги, создавая виртуальные ситуации, которые вызывают эти состояния у участников исследования. В медицине VR может быть использована для обучения хирургов и для реабилитации пациентов.

Так же VR активно применяется и в строительстве. Благодаря использованию BIM-технологий заметно ускоряется процесс создания проекта и непосредственно строительство, потому что повторяющиеся инженерные решения они выполняют автоматически.

Так для физических испытаний материалов, можно использовать VR, чтобы наиболее точно продемонстрировать внутренние деформации и напряжения в испытательных образцах и конструкциях. Например если мы представим в VR модель балки с ее характеристиками НДС : деформациями и прогибами, потому что невооруженным глазом на строительной площадке мы не можем оценить прогиб пролета балки в 1 см на 6 м и сам характер деформации. [3] Так же можем сделать это в дополненной реальности при исследовании тестового образца (бетонного куба) под прессом, дополненная реальность может видеть изменения своей внутренней структуры и деформации, которые мы не можем наблюдать извне или без специального оборудования

Использование цифровых технологий, то есть виртуальной реальности в строительство является эффективной перспективой, которая позволяет развивать область строительства и улучшать качество работ и внешний вид городов, районов и здания. Новые

информационные технологии позволяют сэкономить деньги и привлечь во внимание все пожелания от клиента, а также избежать нежелательных происшествий во время строительства.

Технологии виртуальной реальности имеют огромный потенциал для использования в научных исследованиях. Они позволяют исследователям создавать контролируемые среды, симулировать опасные или недоступные ситуации и визуализировать сложные концепции. При этом VR позволяет собирать разнообразные данные и получать новые научные знания. Однако, следует отметить, что VR все еще является относительно новой технологией, и ее применение в научных исследованиях необходимо продолжать изучать и разрабатывать. Также важно учитывать этические аспекты исследования с использованием VR, такие как приватность участников исследования и возможность возникновения побочных эффектов у них.

В целом, использование технологий виртуальной реальности в научных исследованиях представляет собой значимый шаг вперед, способный привести к новым открытиям и прогрессу в различных областях науки. Такие исследования имеют важное значение для общества, поскольку позволяют углублять наше понимание мира и разрабатывать новые подходы и методы решения сложных проблем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Смирнов А. С., Фадеев К. А., Аликовская Т. А., Тумялис А. В., Голохваст К. С. Технологии виртуальной реальности в образовательном процессе: перспективы и опасности // Информатика и образование. 2020. № 6. 4-16 с.

2. Фриман, Д., & Фриман, Дж. (2020). Преодоление границ: потенциал виртуальной реальности для улучшения клинических результатов. Британский журнал психиатрии, 211 (5), 223-225 с.

3. Долженко А.В. Усадка бетона в трубчатой обойме // Бетон и железобетон. 2012 №8. 3-4 с.

Деятилова А.А.

*Научный руководитель: Стрекозова Л.В, ст. прен
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА

Реконструкция строительных объектов важная и сложная задача, требующая не только технических знаний, но и соблюдения строгих правил и норм безопасности. Одним из основных этапов реконструкции является обследование, позволяющее оценить техническое состояние объекта, выявить потенциальные риски и разработать соответствующие меры безопасности.

Обследование, проводимое при реконструкции, представляет собой комплексное обследование территории строительства с целью определения ее технического состояния и возможности реконструкции и включает в себя техническую, инженерную, архитектурную и энергетическую оценку объекта.

Задачи обследования при реконструкции строительного объекта преследуют несколько основных целей и задач:

1. Оценка текущего состояния объекта: специалисты анализируют техническое состояние здания или сооружения, выявляют возможные дефекты, повреждения и износ конструкций.

2. Контроль плановых изменений: эксперты оценивают проектные решения, предлагаемые архитектурные и инженерные изменения и их влияние на надежность и безопасность объекта.

3. Соответствие нормам и стандартам: цель проверки – проверить, насколько проект реновации соответствует строительным нормам и правовым нормам.

4. Предупреждение несчастных случаев и безопасность: эксперты выявляют потенциальные опасности, связанные с реконструкцией, и рекомендуют меры по предотвращению чрезвычайных ситуаций. [1]

Этапы исследования при реконструкции:

1. Предварительный осмотр: специалисты осматривают объект, собирают информацию о его истории, технических характеристиках и предыдущих реконструкциях.

2. Инженерно-геодезические изыскания: исследуются геолого-геодезические характеристики местности, что позволяет определить почвенные условия и свойства участка.

3. Технический аудит: детальный анализ технического состояния зданий, выявление дефектов, оценка надежности конструкций и коммуникаций.

4. Проведение лабораторных исследований: необходимо для определения физико-механических характеристик материалов, наличия примесей и других параметров.

5. Оценка несущих конструкций и составление заключения: на основании собранной информации составляется акт проверки с рекомендациями по дальнейшим мероприятиям. [2]

Значимость экспертизы при реконструкции: повышение безопасности реконструкции объекта, снижение риска возникновения аварийных ситуаций и проблем в эксплуатации, повышение качества и долговечности реконструируемого объекта.

При реконструкции строительной площадки инспекция играет ключевую роль в качественном и безопасном выполнении строительных работ. Важно помнить, что от правильно проведенного испытания зависит не только долговечность конструкций, но и безопасность будущих пользователей объекта. Кроме того, экспертиза позволяет оптимизировать затраты на строительство, предотвращая возможные ошибки и недочеты на раннем этапе.

При реконструкции строительного объекта экспертиза является неотъемлемой частью строительного процесса, обеспечивающей не только контроль качества и безопасности работ, но и оптимизацию затрат и сроков реализации проекта. [3] Для проведения профессионального обследования необходим профессионализм специалистов и комплексный подход к оценке технического состояния здания. Учитывая важность этого этапа, следует уделить должное внимание выбору квалифицированных специалистов и правильному выполнению всех необходимых процедур.

Качественная экспертиза – залог успешной реконструкции и долговечности строительного объекта.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Смирнов, И.И. Основы экспертизы технического состояния строительных конструкций. - СПб: БХВ-Петербург, 2019. - 224 с.

2. Никитенко, С. М. Экспертиза строительства: практикум / С. М. Никитенко. - М.: КНОРУС, 2019. - 256 с.

3. Виноградова, Е.В., Гагиева З.И., Шанхоев М.Б., Денисенко Ю.С. Строительная техническая экспертиза и исследования, проводимые специалистами в области строительства вне судебной сферы: общие и

отличные черты // Инженерный вестник Дона, 2020, №5. - 4 с.

4. Экспертиза и инспектирование инвестиционно-строительного процесса: учебное пособие: в 3 ч. Ч.1. Техническая экспертиза / Р.Г. Абакумов. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. - 312 с.

УДК 332.8

Зуб В.О.

*Научный руководитель: Бердникова В.Н., канд. экон. наук, доц.
Академия маркетинга и социально-информационных технологий ИМСИТ,
г. Краснодар, Россия*

О РАЗВИТИИ РЫНКА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В РОССИИ

Земельный рынок играет важную роль в экономике России, поскольку земля является одним из основных неисчерпаемым производственным ресурсом, обеспечивающим формирование благ общества. Вот несколько основных аспектов, которые демонстрируют влияние рынка земли на экономику страны.

Рынок земли имеет особое значение для аграрного сектора, поскольку наличие развитого рынка земли способствует эффективному использованию земельных ресурсов, повышению производительности и конкурентоспособности аграрного сектора. Наличие юридически правильно оформленных прав собственности на землю и возможность ее свободной купли-продажи создает благоприятную инвестиционную среду, так как инвесторы могут использовать ее для строительства жилых и коммерческих объектов, развития инфраструктуры и промышленности. Такие процессы способствуют экономическому росту, созданию новых рабочих мест и улучшению жизни населения [1].

Наличие развитого рынка земли позволяет регионам эффективно использовать свои земельные ресурсы использовать свои преимущества. Например, регионы с благоприятными условиями для сельского хозяйства усиливают развитие аграрного сектора и являются лидерами в производстве сельскохозяйственной продукции. Регионы с подходящими условиями для туризма сегодня активно развивают инфраструктуру и привлекают туристов. Запущены крупные проекты по строительству «Новой Анапы», модернизации горнолыжных курортов Адыгеи, Краснодарского края, бальнеологических курортов Минеральных вод. Таким образом, развитие рынка земли способствует более равномерному развитию регионов и укреплению экономической стабильности страны.

Стоит отдельно отметить, что рынок земли также оказывает существенное влияние на цены на недвижимость. Поскольку земля является неотъемлемой частью любой недвижимости, законодательные, экономические, административные изменения на рынке земли могут влиять на стоимость жилой и коммерческой недвижимости. Например, рост цен на землю может привести к росту стоимости жилых домов и аренды коммерческих помещений. Это может иметь как положительные, так и отрицательные последствия для экономики, в зависимости от ситуации на рынке недвижимости и спроса на жилые и коммерческие помещения.

К примеру, в феврале 2023 года в России на рынке был зафиксирован ажиотажный спрос на участки под стройку частных домов (индивидуальное жилищное строительство, ИЖС), так по сравнению с аналогичным периодом 2022 г он увеличился на 40,0% [2].

В итоге цены на землю начали расти, самые востребованные варианты подорожали на 12,0%. К августу 2023 года этот показатель увеличился еще на 17,0%. Однако, уже в октябре 2023 года имело место существенное сокращение месячного ввода индивидуального жилищного строительства. Оно упало почти на 60% год к году, хотя в это же время сектор многоквартирных домов демонстрировал уверенный рост. Динамика рынка ИЖС объясняется сезонными факторами и исчерпанием эффекта от «ковидного» спроса на частное жилье.

Государственная поддержка, расширение и возникновение ипотечных программ для ИЖС стали драйвером поддержки спроса. К примеру, сейчас за 12 млн. рублей по программе семейной ипотеки в России можно построить дом с отделкой площадью от 80 кв. м. и выше [3].

Отмечается и растущий интерес со стороны мелких и средних компаний, которые готовы как к точечной, так и к комплексной застройке. Они интересуются участками от 6–8 соток до нескольких десятков гектаров [4].

В условиях неопределенности и общей экономической нестабильности население опасается рисков вложения в ИЖС. В то же время заметим, что распространение схемы эскроу на строительство частных домов в будущем способно повысить защиту средств граждан, увеличит долю ипотеки в сегменте и сделает рынок малоэтажного домостроения более цивилизованным. Основная цель распространения эскроу-счетов на ИЖС с подрядом - это защита средств граждан, которые выбирают строительство загородных домов, а также создание цивилизованного загородного рынка и развитие ипотеки в сегменте.

Кроме того, использование механизма эскроу-счетов будет способствовать стимулированию производства домокомплектов, что позволит обеспечить дополнительное развитие отрасли дерево- и металлообработки. Внедрение эскроу-счетов в сегменте ИЖС откроет большие возможности на рынке частного домостроения, прежде всего для более масштабного использования ипотеки в сегменте ИЖС. По оценкам института жилищного развития, сейчас с помощью ипотеки в России строится каждый пятый дом, а в перспективе может возводиться каждый второй. Кроме того, возможность использования льготных кредитов позволит подрядным организациям вести строительство сразу нескольких домов одновременно, что позволит масштабировать бизнес.

В части развития рынка ИЖС в России проводятся разные мероприятия. Например, недавно был проведен конкурс лучших типовых проектов ИЖС. Теперь граждане могут бесплатно использовать проектную документацию, отобранную экспертами. Это существенно удешевляет и ускоряет строительный цикл.

В ближайшее время будут появляться новые площадки под строительство ИЖС индустриальным способом, то есть девелоперами. Это обусловлено в том числе тем, что планируется активно развивать механизм комплексного развития территорий в этой сфере [5, 6].

В то же время участники рынка ИЖС не исключают, что из-за роста склонности граждан к сбережению на фоне роста ключевой ставки рынок будет сжиматься, что ставит под сомнение дальнейший рост доли частных домов в ипотечных портфелях банков. К тому же можно добавить, что тенденция на подорожание ИЖС сохраняется, а платежеспособный спрос сокращается. Тем не менее, стратегически интерес к ИЖС имеет высокий инвестиционный потенциал: потребность части населения жить за городом становится более ярко выраженной, при этом создается все больше возможностей для ее реализации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бердникова В. Н. Строительный бизнес в условиях новой экономической реальности: проблемы и перспективы / В. Н. Бердникова, Ю. М. Пылаева, Э. В. Шекемова // Вестник Московского гуманитарно-экономического института. – 2022. – № 3. – С. 83-90. – DOI 10.37691/2311-5351-2022-0-3-109-118.
2. Манохин П. Е. Рынок малоэтажного жилищного строительства. Анализ текущей ситуации и основные проблемы / П. Е. Манохин, С. Э. Пономарев // Вестник магистратуры. – 2022. – № 5-1(128). – С. 65-69.

3. Строительство, адрес доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/14458>

4. Соловьева Е. В. Ценовой пузырь на рынке жилья: идентификация и масштабы развития / Е. В. Соловьева, В. Н. Бердникова // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2022. – Т. 12, № 1. – С. 137-149. – DOI 10.21869/2223-1552-2022-12-1-137-149.

5. Беляева Е. А. Анализ развития индивидуального жилищного строительства / Е. А. Беляева, О. В. Литвинова // Молодежный вестник ИрГТУ. – 2023. – Т. 13, № 3. – С. 494-499.

6. Бердникова В. Н. Экономика недвижимости: Учебник и практикум / В. Н. Бердникова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2018. – 190 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-00782-4.

УДК 330.322.2

Катуруш Жан Сан

Научный руководитель: Дубровина Т.А., канд. экон. наук, доц.

Белгородский государственный технологический университет

им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДР КОНГО КАК ФАКТОР ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ

В современном мире инвестиции являются важной составляющей экономической деятельности на макро- и микроуровнях, а также одним из факторов экономического роста. Инвестиции могут быть направлены в различные отечественные или зарубежные отрасли экономики, инновации, инфраструктуру, сельское хозяйство, экологию и многое другое.

ПИИ вливаются в экономику, она остается страной, открытой для иностранных инвестиций, и обладает огромным экономическим потенциалом, что позволяет ей предлагать возможности международной бизнес-организации во всех секторах национальной экономики. В рамках нашего исследования мы нацелены на своевременное выявление инвестиционных потребностей страны, с возможностью организации компании в основных секторах конголезской экономики [6].

Поскольку мы говорим о ДР Конго, лучше всего дать краткий обзор этой страны: Демократическая Республика Конго (ДРК) является крупнейшей страной в Африке к югу от Сахары и одной из самых богатых в мире с точки зрения природных ресурсов. Располагая 80

миллионами гектаров (197 миллионов акров) пахотных земель и 1100 гектарами драгоценных минералов и металлов, ДРК обладает ресурсами для достижения процветания своего народа. Демократическая Республика Конго предлагает большие и малые возможности [6].

Демократическая Республика Конго – это обширное месторождение богатств, привлекающее лучшие горнодобывающие компании со всего мира. В Демократической Республике Конго находятся крупнейшие в мире месторождения лития твердых пород. Минерал считается критически важным для технологий возобновляемых источников энергии в качестве ключевого компонента аккумуляторов. По оценкам, мировой спрос на литий может увеличиться в 40 раз к 2040 году, что будет обусловлено более активными усилиями по декарбонизации экономики. К основным литиевым рудникам ДРК относится Манано, где, по оценкам на сентябрь 2022 года, содержится около 6 640 000 тонн лития. Телекоммуникации в значительной степени приватизированы и развиваются отрасли.

В Демократической Республике Конго так много передовых секторов для инвестиций, что мы не сможем перечислить все в этой статье, но в данном случае мы выберем несколько, таких как: горнодобывающая промышленность, энергетика, сельское хозяйство, строительство и телекоммуникации

Демократическая Республика Конго обладает значительными неиспользованными запасами золота, кобальта и высококачественной меди, но не менее значительными рисками для безопасности, усугубляемыми отсутствием надежной инфраструктуры. Кобальт, один из основных металлов для производства электромобилей, ставит ДРК в стратегическое положение для энергетического перехода. В 2022 году ДРК была крупнейшим в мире добытчиком кобальта с добычей 130 000 тонн, или почти 68% мирового производства кобальта. В 2022 году ДРК стала четвертым по величине производителем промышленных алмазов с объемом добычи 4,3 млн карат. В ДРК имеются значительные месторождения лития по всему миру. В 2022 году на рудниках ДРК нет литиевых активов, но несколько проектов находятся в стадии разработки [1].

Месторождения лития включают рудник Манано-Китоло, который когда-то производил олово и колтан, пока не был закрыт в конце 1982 года. Страна обладает одними из самых качественных запасов меди в мире, при этом содержание меди в рудниках оценивается более чем в 3

процента, что значительно выше, чем в среднем по миру (0,6-0,8 процента).

Международные горнодобывающие компании, привлеченные высоким уровнем качества и низкой стоимостью рудников, все больше привлекают в ДРК медного пояса в южной части страны. В золотодобывающем секторе ДРК также наблюдается возобновление интереса со стороны горнодобывающих компаний. В 2021 году добыча полезных ископаемых увеличилась более чем на 10 000 тонн и составила почти 1 млн долларов. Конголезский горнодобывающий сектор находится на пути к тому, чтобы сохранить тот же уровень производства своих основных металлов в этом году и даже лучше, чем в прошлом году, по меди, несмотря на прецедент негативных потрясений, вызванных пандемией Covid-19 [5].

Демократическая Республика Конго обладает огромным и разнообразным энергетическим потенциалом, состоящим из невозобновляемых ресурсов, включая нефть, природный газ и уран, а также возобновляемых источников энергии, включая гидроэлектроэнергию, биомассу, солнечную и геотермальную энергию. На долю гидроэлектростанций приходится 96 % национального производства электроэнергии, большая часть которой вырабатывается плотинами Инга I и Инга II, расположенными в провинции Центральный Конго. Установленная мощность АЭС «Инга-1» и «Инга-2» составляет 1 775 МВт, и правительство поддерживает проведение технического обслуживания, чтобы вернуть АЭС «Инга» на полную мощность [4].

По данным Всемирного банка, несмотря на миллионы долларов донорского финансирования, только 19 процентов из 108 миллионов жителей ДРК имеют доступ к электричеству, около 41 процента в городских районах и 1 процент в сельской местности. Видение правительства состоит в том, чтобы увеличить уровень обслуживания до 32% к 2030 году. Отсутствие доступа к современным услугам электроснабжения подрывает здоровье, образование и потенциал получения дохода миллионами конголезцев. Больше мощности, развитие производства направляется и финансируется горнодобывающими компаниями, исследующими и снабжающими энергией свои объекты.

Располагая 80 миллионами гектаров пахотных земель, четырьмя миллионами гектаров орошаемых земель и многочисленными реками со значительными рыбными ресурсами, ДРК имеет потенциал стать мировым сельскохозяйственным центром. Несмотря на то, что в сельскохозяйственном секторе занято более 60 процентов конголезцев и

на его долю приходится 19,7 процента ВВП, он не в состоянии обеспечить продовольственную безопасность, обеспечить достаточный доход и устойчивую занятость. Основными товарными культурами являются кофе, пальмовое масло, каучук, хлопок, сахар, чай и какао. Достигнуты определенные успехи в развитии производства какао и кофе на экспорт [5].

К продовольственным культурам также относятся маниока, подорожник, кукуруза, арахис и рис. Торговля сельскохозяйственной продукцией, производство остаются ограниченными, при этом большинство производителей занимаются сельским хозяйством. Для решения проблемы нехватки продовольствия GDRC поддерживает создание промышленных агропарков в различных районах ДРК.

Открытие нефтяных и газовых месторождений на востоке страны дает ДРК вторые по величине запасы сырой нефти в Центральной и Южной Африке после Анголы. Эти заповедники в основном расположены в четырех крупных озерах, граничащих с Танзанией, Бурунди, Руандой и Угандой. Доказанные запасы ДРК составляют 180 миллионов баррелей, хотя оценки общих запасов нефти превышают пять миллиардов баррелей. В настоящее время добыча нефти в Конго ограничена прибрежным бассейном, что дает 25 000 баррелей в день морской добычи, и все они идут на экспорт. Благодаря недавно выявленному потенциалу нефтяных месторождений ДРК может содержать более 30 миллиардов кубометров метана и природного газа на трех крупных нефтяных месторождениях.

В озере Киву, расположенном на границе Руанды и Бурунди, растворено почти 60 миллиардов кубометров метана. В то время как метан представляет угрозу для людей вдоль его берегов, этот газ может быть улавливаем и преобразовываться в электричество. Метан уже добывается на руандийской стороне озера с помощью построенной в Руанде электростанции, которая вырабатывает от 30 до 40 мегаватт электроэнергии. Помимо примерно 60 миллиардов кубометров метана, обнаруженного в озере Киву, озеро способно производить от 120 до 250 миллионов кубометров нового метана в год. Демократическая Республика Конго импортирует всю свою очищенную нефть и горючесмазочные материалы [9].

Общий объем инвестиций растет, чему способствуют многосторонние доноры частного, внутреннего и международного финансирования. Сектор природных ресурсов неизменно привлекает наибольшее количество иностранных инвестиций и продолжает привлекать внимание инвесторов по мере роста мирового спроса на полезные ископаемые ДРК. Сырьевые полезные ископаемые являются

основным источником дохода страны, в то время как экспорт меди, кобальта, золота, колтана, алмазов, олова, вольфрама обеспечивает более 95 процентов экспортных поступлений ДРК. Высокая конкуренция в телекоммуникационной отрасли также привела к значительным инвестициям в сектор «зеленой» энергетики из таких источников, как гидроэнергетика и солнечная энергетика. Работают несколько пивоваренных заводов и заводов по розливу, несколько крупных строительных компаний, а также ограниченное текстильное производство. Учитывая важность потребностей, существуют коммерческие возможности в воздушном, автомобильном, железнодорожном секторах, охране границ, водном транспорте и портах. Сельскохозяйственный и лесной секторы представляют возможности для устойчивой диверсификации экономики в ДРК, и компании проявляют интерес к углеродному развитию, кредитным рынкам для финансирования инвестиций [2].

Достигнув пика в 8,9% в 2022 году, реальный рост ВВП в ДРК оставался устойчивым на уровне 7,8% в 2023 году, чему способствовал динамичный горнодобывающий сектор, который вырос на 15,4%, обеспечив около 70% общего роста в 2023 году.

Сельскохозяйственное производство замедлилось до 2,2% роста в 2023 году (с 2,4% в 2022 году). Что касается спроса, то рост был обусловлен частными инвестициями и экспортом, в то время как инфляционное давление привело к сокращению частного потребления, что потенциально повлияло на сокращение бедности [7].

Дефицит счета текущих операций ухудшился до 6,3% ВВП в 2023 году с 4,9% в 2022 году из-за роста цен на импорт. Обменный курс обесценился на 21,6% в 2023 году, а инфляция ускорилась в среднем до 19,9% в 2023 году (с 9,2% в 2022 году).

Ожидается, что рост ВВП замедлится до 6% в 2024 году и стабилизируется на уровне около 5,8% в период 2025–26 годов, что обусловлено горнодобывающим сектором [4]. Учитывая, что в сельскохозяйственном секторе ДРК занято более 60% рабочей силы, уязвимость экономики к рискам, связанным с изменением климата (наводнения, засухи), является значительной. Наконец, эскалация войны на востоке и продолжающаяся политическая нестабильность могут поставить под угрозу способность добиваться прогресса в амбициозных усилиях по проведению структурных реформ. Для смягчения этих рисков перед ДРК стоит неотложная задача укрепления безопасности и поддержания политической и макроэкономической стабильности при одновременном создании сильных институтов для обеспечения устойчивого роста [8].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Атлас мировой торговли. [Электронный ресурс] // IHS. - URL: <https://www.ihs.com> (дата обращения: 08.05.2024).
фриканский банк развития. Меняя жизнь к лучшему [Электронный ресурс] // URL: <https://www.afdb.org> (дата обращения: 09.05.2024).
3. Бабенко, А.С. Инвестиционный потенциал Республики Конго: секторный анализ // Вестник Сибирского государственного университета экономики и управления. - 2021. - № 6. - С. 123-130.
емократическая Республика Конго. Министерство углеводородов. [Электронный ресурс]. URL: <http://hydrocarbures.gouv>. (дата обращения: 08.05.2024).
5. Министерство национальной экономики Демократической Республики Конго. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://economie.gouv>. (дата обращения: 07.05.2024).
6. Министерство экономики и финансов Франции. Республика Конго [Электронный ресурс] // Официальный сайт Генерального директората казначейства Франции. URL:
7. Новые подходы к взаимодействию реального и финансового секторов региональной экономики: монография / под общ. ред. проф. А. С. Трошина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2024. – 242 с.
8. Социально-экономические проблемы и перспективы развития Демократической Республики Конго / А.С. Бабенко // Вестник Сибирского государственного университета экономики и управления. - 2021. - № 6. - С. 123-130.
9. Энергия Конго: О перспективах развития гидроэнергетики в ДР Конго [Электронный ресурс] // Энергия Конго. - 2023. - <https://www.iea.org> - Дата обращения: 10.05.2024.

УДК 69.003

Королева О.С.

*Научный руководитель: Абакумов Р.Г., канд. экон. наук, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

РОЛЬ СУДЕБНОЙ СТОИМОСТНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ В ГРАЖДАНСКОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ

Судебная стоимостная экспертиза - исследование, проводимое экспертом с целью определения стоимости имущества или иных объектов оценки. Экспертиза назначается судом или иными

уполномоченными органами в рамках судебного разбирательства или другой процессуальной деятельности. [1]

Судебная стоимостная экспертиза играет важнейшую роль в гражданском судопроизводстве, поскольку решает ряд важных вопросов, связанных с определением стоимости имущества или других экономических аспектов, которые могут влиять на исход судебного дела. Некоторые из основных вопросов, которые решает судебная стоимостная экспертиза, включают в себя:

1. Определение рыночной стоимости имущества: Эксперты проводят оценку имущества на основе существующих рыночных условий и факторов, которые могут влиять на его стоимость.

2. Определение ущерба или потерь: Судебная стоимостная экспертиза используется для определения величины ущерба или потерь, когда имущество было повреждено или утрачено из-за каких-либо обстоятельств.

3. Определение справедливой компенсации: Эксперты могут помочь суду определить сумму компенсации, которую должна выплатить одна сторона другой в случае убытков или ущерба.

4. Оценка финансовых обязательств: Судебная стоимостная экспертиза может также использоваться для определения финансовых обязательств сторон или для установления справедливой стоимости бизнеса или иного актива.

5. Проверка правильности финансовых документов: Эксперты могут также заниматься анализом финансовых документов и информации с целью установления подлинности или правильности представленных данных. [2]

Эти важные вопросы решаются судебной стоимостной экспертизой для обеспечения объективности, справедливости и законности разрешения споров в суде, особенно в тех случаях, когда стороны не могут согласовать ценность имущества или убытков. Результаты судебной стоимостной экспертизы обычно имеют решающее значение для принятия решения судом по спорному вопросу.

Цель судебной стоимостной экспертизы — определить стоимость имущества или иных объектов оценки для установления обстоятельств, необходимых для правильного разрешения судебного дела или иной процессуальной задачи. Некоторые из таких целей приведены на рис. 1.



Рис. 1 – Цели проведения судебной стоимостной экспертизы (сост. автором с исп. источников [3])

Судебная стоимостная экспертиза проводится в случаях, когда стороны судебного разбирательства не могут самостоятельно определить стоимость имущества или иного объекта оценки и прийти к соглашению. По решению суда назначается судебная стоимостная экспертиза. Оценщик, проводящий экспертизу, становится экспертом и наделяется правами и обязанностями, предусмотренными для экспертов законодательством.

Согласно ст. 79 ГПК РФ [4] назначение и проведение экспертизы в соответствии со статьей 79 ГПК РФ может быть возложено на:

- судебно-экспертное учреждение;
- отдельно взятого эксперта;
- нескольких экспертов.

Участники процесса вправе ходатайствовать перед судом о назначении экспертизы в конкретном экспертном учреждении или поручении ее конкретному специалисту.

Согласно ст. 187 ГПК РФ [4] выводы эксперта не имеют predetermined weight and are subject to court evaluation along with other evidence. The Supreme Court clearly expresses its position: it is impossible to ignore the expert conclusion without a sufficient reason - for the deviation of the results of the previous expert conclusion, it is necessary to appoint a supplementary or repeat expert conclusion. The court evaluates compliance with the law "On the activities of the expert", evaluation standards, and also checks the correctness of the methodology of the evaluation, the breadth of the research. In addition, an analysis of the relevance of the expert conclusion results to the specific case and their evidentiary value compared to other presented evidence.

There are several basic methods that allow to determine the value of the object of real estate. These methods are shown in Fig. 2.



Рис. 2 – Основные методы расчёта стоимости объекта недвижимости (сост. автором с исп. источников [5])

Многие методы судебной стоимостной экспертизы фактически заимствованы из бухгалтерского учета, экономического анализа, часть методов пришла из советского периода применения контрольно-ревизионной деятельности и переработаны для нужд судебной стоимостной экспертизы объектов недвижимости. [5]

Таким образом, судебная стоимостная экспертиза играет значимую роль в гражданском судопроизводстве, обеспечивая справедливое и обоснованное разрешение споров, связанных с финансовыми аспектами, и способствуя соблюдению принципов законности и справедливости при принятии судебных решений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ СПИСОК

1. Стоимостная экспертиза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://acbgrouр.ru> - Дата обращения – 13.05.2024.
2. Оценочная экспертиза экспертиза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ce-na.ru> - Дата обращения – 13.05.2024.
3. Клипина Н.А., Абакумов Р.Г. Основы нормативно-правового регулирования проведения судебной стоимостной экспертизы// Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования 2018. № 4 (30). С. 42-47.
4. Гражданский процессуальный кодекс РФ от 14.11.2002 № 138-ФЗ (ред. от 06.04.2024) / Правовой Сервер КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> - Дата обращения – 15.05.2024.
5. Клипина Н.А., Абакумов Р.Г. Аналитический обзор существующих методик проведения судебной стоимостной экспертизы объектов недвижимости и проблемы их применения// Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2019. № 1 (35). С.159-164.

УДК 69.003:004

Марьям Х.М., Ньякабаву Б.Т., Махова П.А.

Научный руководитель: Суворова М.О., канд. техн. наук, ст. преп.

Белгородский государственный технологический университет

им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

SUSTAINABILITY IN CONSTRUCTION: ECONOMIC BENEFITS AND CHALLENGES OF VARIOUS RECYCLING TECHNIQUES IN CONSTRUCTION INDUSTRY

The production industry plays a pivotal position in resource intake and waste technology, contributing to environmental degradation through landfill disposal of creation and demolition waste. To hold landfill area and decrease greenhouse fuel emissions, recycling substances inclusive of concrete, metals, timber, glass,⁴

paper and plastics have become more popular due to the pressing need for sustainable practices. Recycled materials might also cost a whole lot of electricity and material for the duration of creation, which is a promoting point for environmentally aware developers, which is a promoting point for environmentally aware developers.

There are several approaches to managing creation waste sustainably, which include on-website online, off-web site recycling, waste-to-power, recycled aggregates, and 3D printing. The choice of recycling generation is prompted by several factors consisting of fabric kind, scale, and neighborhood assets, every of which has its advantages and downsides. Collaborating with neighborhood recycling experts and adhering to policies can help decide the maximum appropriate method, as a combination of on-website online and off-site recycling strategies can promote sustainability while minimizing prices.

Therefore, the development companies came to the realization and started to change their practices as a way to lessen the waste through recycling construction substances which can be recyclable including concrete, metals, glass plastics, etc. Minimizing the creation of waste through recycling not only conserves landfills but also reduces the discharge of harmful greenhouse gases related to waste decomposition. Considering that recycling construction materials isn't handiest beneficial to the society and environment but additionally plays a massive function in the economic system. The term "Recycling Potential" was introduced in 2000 by Swedish scientists. This concept is used to assess the quantity of energy and natural resources present in buildings that can be effectively reused through recycling. The recycling

potential can be used for example in the design process of new buildings, in government subsidies to buildings fulfilling certain requirements regarding the potential of recycling [1].

The concept of “index of recyclability for building materials” was introduced in 2013 by Spanish scientists. The idea of the index of recyclability can be used at the end of a building's life cycle or the initial stages. Reuse, recycling, fraud are among the topics; non-renewable virgin resources are also included. Recycling technologies are also used in the deconstruction stage of the cycle [2].

The possible building material and energy savings in common building designs were examined by researchers Gao et al. (2001). The approach accounts for the whole life cycle of a structure, from the preparation of the raw materials to the building's construction to the energy required to demolish it. The findings of the research demonstrated that, depending on the structure's design, the energy consumption for recreating construction components from recycled ones drops by around 10% to 25% when compared to non-used recycled materials [3]. Consequently, there are various techniques of waste disposal and recycling in the creation area. In this newsletter, we will observe the advantages and drawbacks of the one-of-a-kind recycling methods.

Recycling on-site. Source-separated recycling, additionally referred to as on-web page recycling, calls for several skips. To reduce the chance of move-contamination, every substance is located in a separate field. Suitable gadgets are then disposed of in those skips at centers that take delivery of them, and waste that can not be recycled is added in separate bins to a landfill [4]

Recycling off-site. N off-web page landfills, distinctive varieties of waste (e.G. Timber, cardboard, metals, etc.) are positioned within the equal garbage can. The containers are amassed using a transporter and brought to a transfer station where the workforce kind the waste into recyclable objects and landfill waste [4]. Combined or single-stream recycling are other names for off-landfill waste recycling.

Energy waste. Recycling creation waste into beneficial strength, or waste-to-power (WtE), is a cutting-edge strategy that tries to lessen the environmental effect of projects. WtE recycling involves collecting and processing numerous styles of creation particles, then convalescing power using techniques that include incineration, gasification, or anaerobic digestion. Using this technique, waste is not simplest kept out of landfills, however also can be converted into strength [5].

Recycled aggregates. Recycled aggregates are critical for the recycling of building materials, supporting to promotion of extra environmentally-

pleasant and sustainable production strategies. They are created by way of processing and recycling demolition and construction waste, together with concrete, asphalt, and masonry fragments. Recycled aggregates permit waste to be reused whilst reducing the need for brand-spanking new resources, and to provide them, the technique involves accumulating, crushing, and processing construction and demolition particles. Recycled aggregates can replace natural aggregates in a variety of production projects, inclusive of road building, concrete manufacturing, and structural programs [6].

Recycling in 3D printing. In the development sector, recycling in three-D printing is called additive production, which represents a modern-day technique of the usage of sustainable construction strategies. It's a present-day generation that has been in use in recent years. It makes it feasible to create a complicated structure and build components layer by way of layer using laptop-controlled tactics. Three-D printing transforms waste into beneficial assets, inclusive of recycling concrete, the use of plastic waste, and reusing business by using merchandise (silica fumes, slag, sludge, fly ash, sand, paper, metals, glass, and so forth.). It substantially reduces the environmental impact of construction tasks with the aid of doing away with the need for conventional constructing strategies inclusive of formwork, scaffolding, and the unnecessary transportation of heavy, huge materials [7]. What's extra, it improves durability by using the usage of recycled substances.

Table no.1: The advantages and disadvantages of different recycling method in construction

Recycling methods	Benefits	Drawbacks
On-site	Better and highly cycling rebate, Less impact on environment, Higher diversion rate.	Requires bigger space, requires a high level of supervision, Cost.
Off-site	Creating lower costs due to fewer dumpster rentals and transport deliveries, Requires less bins (less space taken), Uninterrupted workflow, Time saving, Less impact on the environment.	Potential delays in transportation, Limit control over recycling process.

Waste to energy	Provides a sustainable source of energy. Reduce greenhouse gas emission.	Costly infrastructure. Difficulty at meeting the environmental regulations. Much time consuming. Public concern due to emissions, noises, perceived health risks. Waste sorting challenges.
Recycled aggregate	Less impact on environment. Less energy consumption. Cost savings.	Requires more testing and quality control. Contamination due to rebars or other metals (Concerning on long-term durability and performance) Uses restrict.
Recycling in 3D printing	Less labor-intensive. Faster. Lower cost. Less impact in environmental. Create unique objects.	Need of specialized equipment. Technology limitation. Variable material quality.

In conclusion, in order to promote a more sustainable building industry, the recycling technique of choice should be decided after consulting with local experts and taking into account the particular materials and resources available.

In conclusion, it can be said that every recycling technique isn't the same as the others, and varies in its blessings and downsides. Rarely is a recycled material the same as the original material from which it changed into recycled. All recycling methods have common blessings that help to reduce the need for landfill, which is the primary aspect of recycling. Some techniques are most effective and suitable for a certain sort of material, for example, recycled aggregates that can not be used to recycle certain construction materials. Production waste from a large-scale creation project, 'll need to be processed the usage of the quickest recycling method, which's three-D recycling.

Off-web page recycling gives more benefits than other techniques, but we can not say that everyone constructing substances can be recycled correctly with the aid of off-web page recycling on their own. The first-class manner to recycle building materials may additionally vary depending on the specific materials you are dealing with, and the sources to be had in your US or maybe location. The substances, close-by recycling centers, and assignment goals will determine the highest quality approach. Taking under

consideration sessions and communication with neighborhood recycling professionals and complying with applicable guidelines and hints. Recycling of construction materials can be accomplished simultaneously on-website and off-website, as those are the conventional and everyday methods of use worldwide. Reusing or the use of substances without delay on website online (on-website recycling) reduces waste and cuts costs. On the other hand, off-site recycling typically entails shifting items to recycling facilities. By maximizing the reuse and recycling of building materials, combining the 2 strategies can promote sustainability in the creation zone. Ultimately, consulting nearby recycling professionals to pick an appropriate recycling technique in your area is a much better way to save money and time.

REFERENCES

1. Thormark, Catarina. (2001). Assessing the recycling potential in buildings. Design Deconstruction and Materials Reuse - Technology, Economic, and Policy: Proceedings of the CIB Task Group 39 - Deconstruction Meeting. – P. 78-86.
2. Suvorova, M. O. Scientific and theoretical approaches to complex assessment of building life cycle from a low-carbon development perspective / M. O. Suvorova, A. E. Naumov // Real Estate: Economics, Management. – 2023. – No. 1. – P. 6-10.
3. Gao, Weijun & Ariyama, Takahiro & Ojima, Toshio & Meier, Alan. (2000). Energy impacts of recycling disassembly material in residential buildings. Energy and Buildings. – 33. – P. 553-562. –DOI: 10.1016/S0378-7788(00)00096-7.
4. Vefago, Luiz & Avellaneda, Jaume. (2013). Recycling concepts and the index of recyclability for building materials. Resources, Conservation and Recycling. – 72. – P. 127-135. – DOI: 10.1016/j.resconrec.2012.12.015.
5. Low-carbon principles of eco-efficient construction development / I. P. Avilova, A. E. Naumov, M. O. Krutilova, D. D. Dakhova // Lecture Notes in Civil Engineering. – 2021. – Vol. 95. – P. 45-51. – DOI 10.1007/978-3-030-54652-6_7.
6. Jambunathan, Logeshwari & T, Anstey. (2023). Sustainability in using recycled aggregate. – 2677. –P. 20041.
7. Avilova, I. Economic incentives of green standards in civil and municipal engineering / I. Avilova, M. Krutilova, E. Peresykina // 17th international multidisciplinary scientific geoconference SGEM 2017, Albena, Bulgaria. Vol. 17. – P. 255-262. – DOI 10.5593/sgem2017/53/S21.032.

*Мацак В.С., Штоколов М.С., Евдокимов А.Ю.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ПРОБЛЕМЫ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Особенности строительства как отрасли материального производства обусловлены характером конечной продукции (здания и сооружения), особыми условиями труда, спецификой применяемых технологий, техники, организации производства, управления и материально-технического обеспечения.

Ценообразование в строительстве играет важную роль в современной российской строительной отрасли. Реформирование системы ценообразования направлено на снижение стоимости жилья и повышение его доступности для населения.

Система ценообразования в строительстве помогает качественно планировать возможные издержки на разных стадиях инвестиционно-строительного процесса, согласно мнению руководителя федерального автономного учреждения «Федеральный центр ценообразования в строительстве и промышленности строительных материалов» Евгения Ермолаева.

Стоимость услуг в строительной сфере зависит от множества факторов, влияющих на конечную стоимость объекта. Сметные нормативы учитывают усреднённые значения расхода ресурсов, но на практике подрядчики самостоятельно решают, использовать ли субподряд, какую рабочую силу и строительные материалы применять.

Эти аспекты действительно важны для определения цены объекта недвижимости. Крупные и известные компании обычно предлагают адекватные цены. Однако иногда после проведения аукционов и заключения контрактов начальная стоимость объекта может значительно возрасти. Это связано с тем, что на аукционах единственным критерием отбора является цена.

Получается, что на аукционе выигрывает компания с наименьшей ценой, а опыт и возможности организации не учитываются. В результате компании с опытом проигрывают.

Руководитель ФАУ «ФГЦС» считает, что реформа системы ценообразования уже даёт результаты. Новая редакция сметных нормативов, включая федеральные и территориальные единичные расценки и государственные элементные сметные нормы, внедрена на всей территории страны. Однако переработанная база единичных

расценок не решает проблему обеспечения стадии бюджетного планирования и проектирования адекватными нормами. Для этого нужно использовать нормативы цены строительства и нормативы цены конструктивных решений. Затем следует внедрить новые экономически эффективные системы для сокращения издержек.

Уже сейчас действует норматив цены конструктивных решений, который помогает существенно сократить затраты на этапе проектирования. Благодаря этому стоимость объектов увеличивается всего на 30–40 % вместо прежних 60–80 %.

Ещё одна проблема, по мнению Е. Ермолаева, связана с объективностью оценки объектов экспертами в области сметного ценообразования.

В настоящее время ведётся работа по составлению ресурсно-технологических моделей для регионов с целью разработки нормативов цены конструктивных решений с учётом региональных особенностей строительства. Министерство регионального развития использует специальные индексы для перевода нормативов цены строительства из базового уровня цен Московской области в региональные нормативы. Таким образом, регионы смогут применять федеральные нормативы цены строительства, умноженные на коэффициент.

Одной из проблем российской строительной отрасли является обоснованность установления расценок на новые технологии. Сначала появляется новая технология, а затем создаётся сметная норма. Некоторые российские строительные организации самостоятельно устанавливают расценки на новые технологии, стремясь установить максимально высокие расценки, что приводит к необоснованному завышению сметы. Большинство этих технологий основано на импортной технике. Важно своевременно включать их в нормативные базы и утверждённые расценки, что уже делается.

Заместитель председателя экспертного совета и начальник Управления контроля ЖКХ, строительства и природных ресурсов ФАС России Вадим Соловьёв высказал своё мнение о ситуации в строительной отрасли. Он сообщил, что в 2013 году ФАС начала проверки органов власти и компаний, занимающих доминирующее положение на рынках строительных материалов. С привлечением правоохранительных органов были раскрыты и пресечены картели в строительной сфере. Виновные получили административные штрафы на сумму более 86,6 миллионов рублей.

Он также обратил внимание на проблемы рынка доступного жилья в России. Согласно информации от ведомства, затраты на строительномонтажные работы составляют от 50 до 83 % стоимости одного

квадратного метра нового жилья, затраты на приобретение прав на земельные участки — от 3 до 16 %, затраты на подключение и строительство внешних инженерных сетей — от 5 до 15 %, а на проектно-изыскательские работы — от 1 до 70 %.

Другие факторы, увеличивающие стоимость строительства, включают: ограниченное количество земельных участков, длительные процедуры оформления прав, нарушение сроков рассмотрения и выдачи разрешительной документации, обязательства застройщика по самостоятельному строительству инженерных сетей и сносу существующих зданий. Высокая доля затрат, связанных с подключением и прокладкой инженерных сетей, обусловлена сложностями в получении технических условий на подключение из-за отсутствия свободных мощностей у ресурсоснабжающих организаций.

Вадим Соловьёв считает, что действующая система ценообразования в строительной отрасли не соответствует потребностям развития комплексного проектирования и управления проектами.

Представитель Национального объединения проектировщиков, Наталья Ротмистрова, предложила внести поправки в закон № 44-ФЗ, касающиеся двухэтапного конкурса. Согласно её предложению, заказчики должны проводить конкурсы с предквалификацией на проектные работы.

Решение проблем в строительной отрасли предполагает формирование системы мер по развитию экономики регионов и введение ограничений на доходы от генподрядных услуг.

Успешное выполнение указанных мер позволит многим россиянам улучшить свои жилищные условия и повысить качество жизни в целом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Смирнова О. П. Проблемы обеспечения экономической безопасности предприятий в строительной отрасли России // Вестник Уральского института экономики, управления и права 2015. МЗ. С 66-

2 О реформе ценообразования в строительстве // <http://www.ascsi.ru>. (Дата обращения 5.5.24)

3. Сайт Федерального центра ценообразования в строительстве и промышленности строительных материалов // <http://www.faun.cs.ru/documents/> (Дата обращений 5.5.24)

4. Иванова М. Из чего цена складывается что удорожает строительство в России // Информационные технологии в строительстве, 2014, №9 (16.).

УДК 338.45.01

Нодиров В.В.

*Научный руководитель: Василенко Ж.А. канд. экон. наук, доц.
Донской государственной технической университет
г. Ростов-на-Дону, Россия*

СОСТАВ И СТРУКТУРА СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ РЕМОНТНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Сметная стоимость является одним из основных инструментов планирования и управления ремонтно-строительными работами. Она представляет собой детальную расшифровку затрат, необходимых для выполнения определенного объема работ. Тема состав и структура сметной стоимости имеет важное значение для специалистов в области строительства и ремонта, поскольку позволяет более эффективно планировать бюджет, контролировать затраты и предсказывать стоимость работ на различных этапах проекта.

Актуальность данной работы обусловлена постоянным ростом строительной отрасли и повышением спроса на ремонтно-строительные услуги. В условиях изменяющейся экономической ситуации и технологического прогресса, сметная стоимость играет ключевую роль в эффективном планировании и управлении ресурсами при реализации строительных проектов. Исследование состава и структуры сметной стоимости актуально также потому, что оптимизация затрат является важным фактором для повышения конкурентоспособности строительных компаний. Разработка более точных и эффективных методов расчета сметной стоимости позволит минимизировать риски финансовых потерь и повысить прозрачность бюджетирования на различных этапах строительства и ремонта.

Кроме того, с учетом растущих экологических и энергетических требований, актуальность исследования состава и структуры сметной стоимости расширяется до вопросов устойчивого строительства и энергоэффективности. Разработка более точных методов учета затрат на экологически чистые и энергоэффективные материалы и технологии имеет важное значение для сокращения негативного воздействия строительных процессов на окружающую среду.

Таким образом, исследование состава и структуры сметной стоимости ремонтно-строительных работ остается важной темой, которая требует внимания и обновления подходов в соответствии с современными требованиями и вызовами строительной отрасли. Анализ состава сметной стоимости является важным этапом при планировании ремонтно-строительных работ. Основными компонентами сметной стоимости являются затраты на материалы, трудовые ресурсы, механизацию, оборудование, накладные расходы и прибыль.

Затраты на материалы обычно составляют значительную часть сметы, поэтому важно тщательно анализировать цены на строительные материалы, их качество, объем и сезонные колебания цен. Также следует учитывать возможные изменения в законодательстве, которые могут повлиять на стоимость материалов.

Трудовые ресурсы также играют важную роль в формировании сметной стоимости. Необходимо провести анализ трудовой интенсивности работ, квалификации и оплаты труда, а также учесть возможные изменения в нормах времени на выполнение определенных видов работ. Также важно учитывать сезонные колебания спроса на рабочую силу, которые могут повлиять на стоимость работ.

Затраты на механизацию и оборудование также являются существенной частью сметы. Необходимо проанализировать технические характеристики оборудования, его амортизацию, расходы на топливо и обслуживание. Также важно учитывать возможность использования альтернативного оборудования или технологических процессов, которые могут повлиять на снижение затрат.

Кроме того, необходимо учесть накладные расходы, такие как организационные расходы, административные издержки, страхование, налоги, а также необходимую прибыль, которая должна быть включена в сметную стоимость.

Таким образом, анализ состава сметной стоимости позволяет выявить ключевые факторы, оказывающие влияние на формирование сметы. Тщательный анализ каждого из компонентов сметы позволяет более точно определить структуру затрат и их взаимосвязи, что в свою очередь способствует более точному планированию и управлению затратами на ремонтно-строительные работы.

Структура сметной стоимости представляет собой разбивку затрат на отдельные элементы, подразделы и пункты, позволяющую более детально определить стоимость выполнения конкретных работ. Анализ структуры сметной стоимости является важным этапом при разработке бюджета строительного проекта, поскольку позволяет более четко

определить и оценить затраты на различные виды работ, материалы и оборудование. Разбор структуры сметной стоимости включает в себя изучение ее частей, подразделов и пунктов, а также анализ взаимосвязей и зависимостей между различными компонентами. Например, структура сметы может включать в себя пункты по материальным затратам, затратам на трудовые ресурсы, затратам на подрядные работы, затратам на оборудование и механизацию, прочим затратам и накладным расходам. Анализ структуры позволяет выявить степень влияния каждого элемента на итоговую сметную стоимость, что важно при определении приоритетов и решении вопросов экономии затрат.

Кроме того, анализ структуры сметной стоимости позволяет определить возможные резервы экономии и оптимизации затрат. Например, выделение основных и дополнительных пунктов, детализация затрат по видам работ и материалов, учет возможности использования новых технологий, экологически чистых материалов или энергоэффективного оборудования. Детальный анализ структуры сметной стоимости способствует выявлению резервов и возможностей для снижения общей стоимости работ, улучшения качества и увеличения эффективности строительного процесса.

Подводя итоги, изучение структуры сметной стоимости играет решающую роль в оптимизации бюджетирования и эффективном управлении затратами на ремонтно-строительные работы. Анализ взаимосвязей между различными компонентами сметной стоимости позволяет более точно прогнозировать и управлять затратами, что результативно сказывается на успешности выполнения строительных проектов.

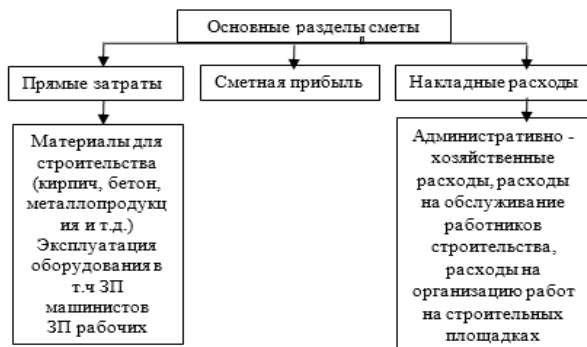


Рис. 1. Структура сметной стоимости

Методы расчета сметной стоимости играют важную роль в планировании, управлении и контроле затрат на ремонтно-

строительные работы. Существует несколько основных методов расчета сметной стоимости, каждый из которых имеет свои особенности и применимость в зависимости от конкретных условий и характера проекта.

Одним из наиболее распространенных методов является аналитический метод расчета сметной стоимости, основанный на детальном анализе каждого элемента затрат и их последующем суммировании. Этот метод позволяет более точно учесть все составляющие затрат, однако требует более тщательной подготовки данных и времени для расчетов (1).

$$\begin{aligned} \text{Сумма сметной стоимости} = \Sigma & (\text{Затраты на материалы} \\ & + \text{Затраты на труд} + \text{Затраты на подрядные} \\ & \text{работы} + \text{Затраты на оборудование} + \text{Прочие затраты} + \\ & + \text{Накладные расходы}). \end{aligned} \quad (1)$$

где Σ – знак суммирования; затраты на материалы – стоимость всех материалов, необходимых для выполнения работ; затраты на труд – сумма затрат на оплату труда и социальные отчисления для работников; затраты на подрядные работы – расходы на подрядчиков и подрядные организации; затраты на оборудование – затраты на аренду, обслуживание и эксплуатацию специализированной техники и оборудования; прочие затраты – инженерные изыскания, утилизация отходов, расходы на безопасность труда и прочие операционные расходы; накладные расходы – административные расходы, налоги, прибыль и резервные фонды.

Другим распространенным методом является нормативный метод, основанный на использовании установленных норм и стандартов затрат на определенные виды работ и материалов. Этот метод позволяет быстрее проводить расчеты и учитывать типовые затраты, однако может быть менее точным при специфических проектных условиях (2).

$$\begin{aligned} \text{Сумма сметной стоимости} = \Sigma & (\text{Количество работ} * \\ & \text{Установленные нормативы цены или} \\ & \text{затраты на единицу работы или материала}) \end{aligned} \quad (2)$$

где количество работ – объем выполненных работ в соответствии с установленными нормативами; установленные нормативы цены или затраты на единицу работы или материала – стандартные цены на выполнение определенных видов работ или стоимость расходных материалов в соответствии с установленными нормативами.

Также существует метод объемно-сметного расчета, основанный на учете затрат исходя из объема выполненных работ. Этот метод позволяет более точно связать затраты с выполненным объемом работ, что особенно полезно при контроле исполнения проекта и планировании этапов финансирования (3).

$$V = A \times H \quad (3)$$

где V – объем; A – площадь; H – высота.

Кроме того, активно развиваются методы компьютерного моделирования и расчета сметной стоимости с использованием специализированного программного обеспечения, что позволяет автоматизировать процесс расчетов и сделать их более точными и прозрачными.

Таким образом, методы расчета сметной стоимости разнообразны и имеют свои преимущества и недостатки. Выбор оптимального метода зависит от конкретных условий проекта, его сложности, доступных данных и требований к точности расчетов. Состав и структура сметной стоимости ремонтно-строительных работ представляют собой важный этап в процессе планирования и оценки затрат на строительство. Тщательное определение всех расходов, включая затраты на материалы, труд и прочие ресурсы, позволяет увидеть полную картину затрат и выработать оптимальный бюджет для проекта.

Изучив состав и структуру сметной стоимости, можно увидеть, какие ресурсы требуются для проведения работ, и какие именно затраты необходимы для успешного завершения проекта. Это позволяет более точно определить бюджет, сократить риски превышения расходов и повысить эффективность управления строительством. Важным является обеспечение точности и достоверности сметы, что поможет избежать финансовых сюрпризов в процессе выполнения работ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Барановская Н.И. Основы сметного дела в строительстве – 2020 [Электронный ресурс] – URL: <https://www.ing-seti.ru> (дата обращения: 05.02.2024).
2. Гукова Е.А. Методические основы определения сметной стоимости в строительной отрасли – 2021 [Электронный ресурс] – URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 07.02.2024).

3. Зырянова Т.В. Манакова Е.В. Ценообразование в строительстве – 2020 [Электронный ресурс] – URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 01.03.2024).

УДК 69.003:004

*Ньякабаву Блессинг Танака, Роберт Ато Вуде, Поддубровская К.С.
Научный руководитель: Наумов А.Е., канд. техн. наук, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ADVANCED TECHNIQUES EMPOWERING INFRASTRUCTURE SUSTAINABILITY

Sustainability has become a paramount subject in the gift-day global, and infrastructure plays a vital role in accomplishing long-term environmental and economic desires. Advanced strategies are vital for developing infrastructure that no longer correctly meets the dreams of the prevailing but additionally preserves sources for future generations [2].

One of the key blessings of advanced techniques is the discount of carbon footprint. By imposing sustainable practices, consisting of energy-green designs and renewable electricity assets, infrastructure projects can extensively decrease their bad impact on the environment [3]. Furthermore, those techniques cause lengthy-time period cost savings with the aid of lowering power consumption and minimizing waste.

Another important factor of superior strategies in infrastructure sustainability is the optimization of strength overall performance. By incorporating smart power control structures, buildings, and transportation networks can restrict electricity consumption without compromising functionality. This consists of using smart lighting structures, electricity-efficient HVAC systems, and superior metering technologies [2].

Green Building Practices for Sustainable Infrastructure. Green construction practices are at the leading edge of sustainable infrastructure. These practices constitute recognition of decreasing the environmental effect of buildings throughout their lifecycle, from planning and creation to operation and renovation [4]. One of the important thing principles is the usage of green materials, which includes recycled or renewable sources, to limit carbon footprints.

In addition, inexperienced building techniques emphasize the significance of inexperienced layouts. This includes techniques like passive sun layout, right insulation, and green HVAC systems. By enforcing those techniques, buildings can substantially reduce strength intake and

dependence on non-renewable resources [2].

Innovative Construction Materials for Sustainable Infrastructure.

Innovation within the construction of substances is using sustainability in infrastructure improvement. Traditional materials, which include concrete and metallic, have a vast carbon footprint because of their manufacturing methods. However, superior techniques are actually allowing using opportunity substances that might be more environmentally friendly [2].

One such material is engineered wood, crafted from sustainably harvested wood, supplying comparable strength to standard building substances. Engineered wood no longer most effectively reduces carbon emissions however additionally sequesters carbon dioxide, making it a possible option for sustainable creation [2].

Another revolutionary material is recycled plastic. By repurposing plastic waste into created materials, such as plastic lumber or composite panels, infrastructure projects can lessen plastic pollutants and reduce the call for virgin substances [5]. These materials are lengthy-lasting, lightweight, and proof in opposition to rotting and decomposition, making them suitable for an in depth range of programs.

Energy-Efficient Technologies for Sustainable Infrastructure.

Energy-inexperienced technology play a pivotal feature in sustainable infrastructure development. By optimizing energy intake, these technology assist reduce greenhouse gas emissions and mitigate the effects of climate alternates. One such generation is the use of smart grids, enabling green distribution and management of electricity [6].

Smart grids make use of advanced metering infrastructure and real-time records to reveal and manipulate power intake. This permits efficient useful resource allocation, load balancing, and integration of renewable energy sources [7]. By lowering energy waste and optimizing power distribution, smart grids contribute to an extra sustainable and resilient infrastructure.

Water Management Techniques for Sustainable Infrastructure.

Water management is an essential thing of sustainable infrastructure development, mainly in water-scarce regions. Advanced strategies in water management recognize reducing water intake, improving water satisfaction, and minimizing water runoff [8].

One of the important thing techniques is the implementation of rainwater harvesting systems. These systems collect rainwater and soe it for future use, reducing the reliance on freshwater resources [9].

By using rainwater harvesting systems, low-glide devices, and green irrigation strategies, homes can considerably lessen water intake, reaping benefits for the environment and assuaging water shortages in drought-inclined areas [2].

Another vital technique is the usage of low-impact development (LID) practices.. LID practices intend to imitate natural hydrological processes by means of using techniques that include permeable pavements, inexperienced roofs, and bioswales [9]. These techniques assist to manipulate storm water runoff, enhance water first-class, and recharge groundwater assets.

Waste Management Solutions for Sustainable Infrastructure. Waste control is a huge mission in infrastructure improvement, however advanced strategies are paving the manner for more sustainable solutions. By enforcing green waste control practices, infrastructure tasks can reduce waste generation, promote recycling, and decrease landfill dependency [10,11].

One of the important thing techniques is the adoption of a round economy method. This involves designing infrastructure systems that prioritize the reuse and recycling of substances [12]. For instance, production waste may be separated and recycled, lowering the want for uncooked substances and minimizing environmental effects.

Furthermore, superior waste management technology, along with waste-to-power systems, can convert strong waste into useful electricity [3]. These systems utilize thermal or biological processes to generate electricity or warmth from herbal waste, reducing the reliance on fossil fuels and mitigating greenhouse fuel emissions.

Transportation and Mobility Strategies for Sustainable Infrastructure. Transportation plays a tremendous function in infrastructure sustainability, and superior strategies are revolutionizing mobility structures. Sustainable transportation techniques are recognized for reducing reliance on fossil fuels, promoting public transportation, and inspiring lively modes of transportation [13].

One of the key technologies is the improvement of electric vehicles (EVs) and the status quo of charging infrastructure. By transitioning to EVs, infrastructure projects can notably lessen greenhouse fuel emissions and enhance air excellent. Additionally, the merchandising of electrical public transportation, consisting of buses and trains, can similarly lessen carbon footprint and congestion.

Furthermore, superior transportation control structures make use of real-time statistics and shrewd algorithms to optimize site visitors' waft and decrease congestion [13]. By imposing clever site visitor signals, dynamic lane management, and clever routing systems, infrastructure projects can enhance mobility, lessen tour times, and minimize fuel consumption.

Safeguarding the Backbone of Society. The adoption of SHM and upkeep techniques is not just a proactive degree; it's far an essential necessity for numerous reasons [1]:

1. Preventive vigilance (early detection): the capability to discover

defects or irregularities in their infancy permits proactive intervention, averting catastrophic structural failures;

2. Strategic planning (predictive maintenance): SHM empowers predictive upkeep techniques, aligning interventions primarily based on facts-pushed prognostics as opposed to reactionary responses to emergencies;

3. Safety assurance (regular monitoring): systematic monitoring ensures structural integrity, minimizing the probability of injuries, economic losses, or carrier disruptions;

4. Resource Optimization (Targeted Maintenance): understanding actual-time structural dynamics permits centered renovation efforts, optimizing useful resource allocation, and maximizing general overall performance.

Technological Leaps in Monitoring:

The deployment of SHM is underpinned by an array of current technologies [1]:

1. IoT-driven Sensors: sensors seize structural parameters like stress, temperature, vibration, and corrosion ranges;

2. Wireless Networks: data transmission from sensors to vital monitoring systems, permitting actual-time analytics and instantaneous responses;

3. Remote Sensing: technologies like LiDAR and satellite imaging provide insights for tracking sizable infrastructural networks;

4. Data Analytics and AI: robust records evaluation and machine getting-to-know algorithms manner big datasets, imparting predictive insights and anomaly detection [1].

The fusion of Structural Health Monitoring and Maintenance marks a pivotal paradigm shift. By using era and insights derived from statistics, we enhance structures, ensuring reliability, resilience, and sturdiness. This proactive method secures the bedrock of our society, laying the muse for a sustainable and stable destiny.

Real-World Success Stories and Sustainable Infrastructure Transformations. The effectiveness of Structural Health Monitoring (SHM) is substantiated through noteworthy implementations [1]:

1. Golden Gate Bridge. Employing a modern-day SHM system, the Golden Gate Bridge undergoes meticulous monitoring of strain, temperature fluctuations, and structural movements to make sure its ongoing stability.

2. Urban High-Rises. Iconic structures like London's Shard rent sensors to tune responses to environmental forces, ensuring the stability and resilience of these urban high-rises.

3. Oil and Gas Pipelines. Globally, SHM plays a pivotal function in making sure the structural integrity of oil and gasoline pipelines, preventing

leakages, and minimizing environmental risks related to those essential infrastructures.

To benefit from deeper insights into the transformative capability of superior techniques in infrastructure sustainability permits delving into real-world case studies [2]:

1. Masdar City, Abu Dhabi, UAE - Visionary Sustainable Urban Development. Masdar City stands as a carbon-neutral and 0-waste sustainable city improvement. Integrating present-day technologies consisting of the sun electricity generation, clever grid systems, and sustainable transportation alternatives, Masdar City has emerged as a global chief in sustainable infrastructure.

2. The High Line, New York City - Revitalizing Abandoned Infrastructure. The High Line, a public park constructed on the internet site of the historical New York City Elevated Railroad, serves as a sworn statement to sustainable infrastructure revitalization. Transforming a deserted net page into a colorful green region promotes biodiversity, pedestrian mobility, and community participation. By incorporating green building practices, progressive materials, and concepts of sustainable design, the High Line has grown to be a landmark instance of repurposing and remodeling city areas into sustainable havens.

These testimonies of accomplishments and case research illustrate the tangible impact of nice practices, which include SHM and sustainable infrastructure strategies, in supplying sturdiness, sustainability, and ecological recognition to essential systems and urban traits. Mastering those techniques is essential for shaping a sustainable and resilient destiny.

As we conclude our exploration of the superlative technology of infrastructure sustainability, it's far clear that these enhancements are shaping the destiny of infrastructure improvement. From green construction practices to the technology of green force, those strategies provide viable solutions for the improvement of sustainable and resilient infrastructure [7].

Integrating advanced techniques no longer blessings the environment, however additionally contributes to long-term monetary savings and social well-being. By lowering carbon emissions, optimizing energy performance, and minimizing waste, infrastructure challenges can play a huge position in mitigating climate exchange and shaping a greater sustainable future [5].

Governments, groups, and people should leverage those fine practices and prioritize sustainability in all infrastructure projects [7]. By doing so, we will pave the manner for a greater sustainable and resilient international for future generations. The fate of infrastructure sustainability is near, and it's miles essential that we harness the transformative power of the following technology.

REFERENCES

1. Lee H. N. Et al. Structural general performance tracking: a device analyzing mindset. John Wiley and Sons.2013.
2. Yoon K.B., And Kim Y.H. Structural fitness monitoring of massive engineering structures. Springer. 2019.
3. Suvorova M.O., Naumov A. E. Scientific and theoretical approaches to complex assessment of building life cycle from a low-carbon development perspective // Real Estate: Economics, Management. 2023. № 1. P. 6-10.
4. Bakaeva N.V., Naumov A. E., Suvorova M. O. Eco-Resource Intensity Enhancement of Residential Apartment Buildings via Optimizing Design Solutions // Lecture Notes in Civil Engineering. 2021. Vol. 147. P. 72—78.
5. Avilova I. P., Naumov A. E., Krutilova M. O., Dakhova D. D. Low-carbon principles of eco-efficient construction development // Lecture Notes in Civil Engineering. 2021. Vol. 95. P. 45-51.
6. Suvorova M.O., Avilova I.P. Reducing the carbon footprint of buildings to improve sustainable development mechanisms of the construction complex // Real Estate: Economics, Management. 2021. № 3. P. 56-60.
7. Saydam D., Ulusoy H.S. Smart Structures: Advanced Sensors and Signal Processing. CRC Press. 2020.
8. Kaledio P, Oloyede J, Olaoye F, Lucas D. Sustainable Urban Water Management: AnIntegrated Approach in Environmental Engineering// Sustinere Journal of Environment and Sustainability.2023. P. 1-18.
9. Smith J. Advances in Infrastructure Sustainability: A Comprehensive Review. Journal of Sustainable Engineering. 2021. № 15(3), P. 123-140.
10. Grebenik A., Koshlich Yu., Abakumov R.G., Shchenyatskaya M.A. Improvement of techniques for energy saving management on the principle of sustainable development // 19th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2019 Conference Proceedings. Sofia, 2019. C. 301-308.
11. Avilova I.P., Krygina A.M., Krygina N.M. Sustainable Development of Civil and Residential Real Estate Based on the Construction Waste Recycling // IOP conference series : Materials Science and Engineering. 2020.Vol. 890. P. 012187.
12. Brown A., Clark M. Innovations in Sustainable Building Materials // Environmental Science and Technology.2018.№ 42, P. 567-580.
13. Garcia R., Patel S. Artificial Intelligence Applications in Predictive Maintenance of Infrastructure // International Journal of Advanced Technology. 2017. № 9. P. 76-88.

Потапов А.А.

*Научный руководитель: Малыхина И.О., проф.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭБ РФ

Экономическая безопасность государства – это состояние экономики, при котором обеспечивается стабильность, устойчивость и возможность развития страны в условиях внешних и внутренних угроз. Для обеспечения экономической безопасности государства необходимо принимать меры по защите экономики от различных угроз, таких как экономические санкции, изменение цен на нефть, кризисы и т.д.

Экономическая безопасность государства в наше время является одной из ключевых задач для обеспечения стабильности и развития страны. В условиях глобальной конкуренции и экономических санкций, необходимо принимать меры по защите национальной экономики и обеспечению ее устойчивого развития.

Факторы, угрожающие экономической безопасности:

1. экономические кризисы;
2. изменение законодательства;
3. технологические инновации;
4. изменение цен на ресурсы;
5. политическая нестабильность.

Меры обеспечения экономической безопасности включают в себя:

– создание эффективной системы управления экономической безопасностью;

- развитие науки и технологий;
- укрепление международного сотрудничества;
- минимизация экономических рисков;
- предотвращение экономических кризисов;
- адаптация экономики к изменениям;
- развитие инноваций в экономике.

Стратегия обеспечения экономической безопасности включает в себя множество различных аспектов. Вот несколько ключевых моментов, которые следует учитывать при разработке стратегии:

1. Оценка рисков: Оценка рисков экономической безопасности включает анализ возможных угроз, разработку планов реагирования,

создание системы мониторинга, обучение персонала, взаимодействие с государственными органами и развитие партнерских отношений.

2. Разработка планов реагирования: На основе анализа рисков необходимо разработать планы действий на случай возникновения различных угроз. Это может включать в себя меры по минимизации потерь, перестройке бизнеса и т.д.

3. Создание системы мониторинга: Необходимо создать систему мониторинга, которая позволит отслеживать изменения в экономической ситуации и своевременно реагировать на возникающие угрозы.

4. Обучение персонала: Персонал должен быть обучен действиям в случае возникновения угроз экономической безопасности.

5. Взаимодействие с государственными органами: Необходимо взаимодействовать с государственными органами для получения информации о возможных угрозах и мерах по их предотвращению.

Существует несколько стратегий обеспечения экономической безопасности:

– Стратегия минимизации рисков Стратегия минимизации рисков направлена на снижение вероятности возникновения угроз для экономики. Она включает в себя различные меры, такие как создание резервных фондов, страхование рисков, диверсификация инвестиций и другие.

– Стратегия предотвращения кризисов Стратегия предотвращения кризисов направлена на быстрое реагирование на возникающие угрозы и предотвращение их развития. Она включает в себя мониторинг ситуации, прогнозирование возможных кризисов и разработку мер по их предотвращению.

– Стратегия адаптации к изменениям: Стратегия адаптации к изменениям направлена на способность экономики адаптироваться к изменяющимся условиям. Она включает в себя развитие гибкости и адаптивности предприятий, обучение персонала, изменение структуры экономики и другие меры.

– Стратегия развития инноваций. Стратегия развития инноваций направлена на развитие новых технологий и инноваций, которые могут повысить экономическую безопасность. Она включает в себя поддержку исследований и разработок, создание условий для внедрения инноваций, стимулирование инвестиций в инновационные проекты.

Проблемы реализации стратегии экономической безопасности могут быть связаны с различными факторами, такими как недостаток ресурсов, неэффективное управление, коррупция, недостаток знаний и опыта у специалистов, а также внешние факторы, такие как

экономические санкции или изменения на мировом рынке. Для решения этих проблем необходимо разрабатывать новые стратегии, улучшать систему управления, повышать квалификацию специалистов и развивать международное сотрудничество

Одной из главных перспектив является развитие международного сотрудничества. Сотрудничество с другими странами может помочь в обмене опытом, технологиями и ресурсами, что может способствовать обеспечению экономической безопасности. Также перспективным направлением является развитие инноваций и науки, что может повысить конкурентоспособность экономики и обеспечить ее устойчивое развитие.

Внедрение новых технологий может повысить эффективность экономики и улучшить качество жизни граждан. Кроме того, перспективным является развитие человеческого капитала, включая образование, науку и инновации.

Экономическая безопасность будущего будет основываться на использовании искусственного интеллекта и больших данных для анализа и прогнозирования угроз, а также на развитии технологий блокчейн для обеспечения прозрачности и контроля над экономическими процессами. Кроме того, экономическая безопасность в будущем будет зависеть от устойчивости экономики к изменениям климата и способности адаптироваться к новым экологическим стандартам.

Подытожив, экономическая безопасность является ключевым фактором для стабильности и развития государства. Реализация стратегии обеспечения экономической безопасности требует комплексного подхода и учета различных факторов, таких как внешние угрозы, технологические инновации, развитие международного сотрудничества и другие. Успешная реализация стратегии экономической безопасности может способствовать устойчивому развитию экономики и повышению качества жизни граждан

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Андреев, В.И. Антикризисное управление: методические указания / В.И. Андреев; Набор и верстка О.А. Осиповой. - Москва: Изд-во Московского госуниверситета печати, 2017. - 64 с.
2. Белоголовский, В.А. Антикризисное управление: текст лекций / В.А. Белоголовский; МИСИС. - Москва, 2016. - 107 с.
3. Гончаренко, Ю.В. Антикризисное управление в инженерных системах / Ю.В. Гончаренко. - Минск: Высшая школа, 2019. - 324 с.

4. Елизаров, А.Ф. Антикризисное управление: практикум / А.Ф. Елизаров. - Москва: Профессия, 2019. - 320 с.
5. Завгородний, В.И. Антикризисное управление / В.И. Завгородний; ГУУ. - Москва, 2014. - 144 с.
6. Игуменцев, М.С. Антикризисное управление/ М.С. Игуменцев. - Москва: Издательство Юрайт, 2013. - 512 с.
7. Козлов, В.В. Технологии антикризисного управления предприятием: учебное пособие / В.В. Козлов; МИЭМ. - Москва, 2019. - 176 с.
8. Малыхина И. О. Анализ воздействия глобальных технологических вызовов на развитие отечественной экономики // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2019. – № 5 – С. 62-66.

УДК 33.338

Синегубова М.М.

Научный руководитель: Калачук Т.Г. доц.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ВЛИЯНИЕ ПЛАТНЫХ ДОРОГ НА ЭКОНОМИКУ РОССИИ

Платные дороги в России представляют собой участки дорог, за проезд по которым водителям необходимо оплатить определенную сумму. Эти дороги обычно имеют более высокое качество покрытия и сервисные услуги, чем бесплатные автотрассы. Одной из крупнейших систем платных автодорог в России является платная дорога М4 «Дон», которая связывает Москву и Ростов-на-Дону. Система оплаты на платных дорогах включает в себя различные методы, такие как использование электронных пропусков, оплата на пунктах оплаты или платформах, а также оплата через мобильные приложения [1]. Введение платных дорог в России стало одним из ключевых шагов в развитии инфраструктуры страны. Эта мера имеет непосредственное влияние на экономику РФ, оказывая как положительное, так и отрицательное воздействие.

История появления платных дорог в Российской Федерации началась еще в 1993 году. Тогда, после развала Советского Союза, страна столкнулась с серьезными проблемами в области содержания и развития автомобильных дорог. Федеральный бюджет был ограничен, а инфраструктура требовала солидных вливаний средств для ремонта и

строительства. В поисках способа решения данной проблемы, правительство РФ приняло решение о внедрении системы платных дорог. Однако первые шаги в этом направлении были сделаны лишь через несколько лет. В 1998 году в Московской области стартовал пилотный проект, в рамках которого была открыта платная дорога "Москва-Тула". Это был новаторский опыт для российской дорожной инфраструктуры.

Поначалу платные дороги вызвали негодование и неодобрение у части населения. Однако по мере того, как шоссе участки поддерживались в хорошем состоянии благодаря выделенным средствам, мнение общественности начало меняться. Видя практические результаты, люди осознали, что вложения в платные дороги окупаются качеством дорожного покрытия и улучшением безопасности на трассах. В последующие годы система платных дорог распространилась и на другие регионы России [4]. На сегодняшний день платные дороги часто встречаются на федеральных трассах и автомагистралях. Например, дорога Москва-Казань. Она представляет собой федеральную автомагистраль, соединяющую столицу России – Москву и столицу Республики Татарстан – Казань. Протяженность данной дороги составляет около 820 километров. Дорога Москва-Казань является одной из ключевых транспортных магистралей России, обеспечивающей связь между двумя крупными городами. На протяжении всего маршрута дорога имеет хорошее покрытие и оборудована необходимой дорожной инфраструктурой. Решение о строительстве дороги было принято правительством Российской Федерации в рамках программы развития инфраструктуры страны. Строительство данной дороги было призвано улучшить транспортное сообщение между столицей и одним из крупнейших городов страны, а также способствовать развитию экономики и улучшению доступности регионов. Введение дороги Москва-Казань также было связано с увеличением объемов грузоперевозок и пассажирских перевозок между этими двумя городами. Это позволило сократить время в пути, увеличить скорость передвижения и улучшить безопасность на дорогах. Строительство данной дороги началось в 2012 году и было завершено в 2018 году. В результате появилась современная высокоскоростная автомобильная дорога, которая сократила время в пути между Москвой и Казанью на несколько часов. Плата за проезд по платной дороге Москва - Казань зависит от типа транспортного средства. Например, для легкового автомобиля с максимальной массой до 3,5 тонн тариф составляет примерно 3,5 рубля за километр. Для грузовых автомобилей тарифы будут выше.

В прошлом году автомобилисты 278,7 миллиона раз проехали по всем платным участкам «Автодора», что на 17,9% больше, чем в 2022-м. [2] В 2022 году прирост проездов по платным трассам составил 13,3%.

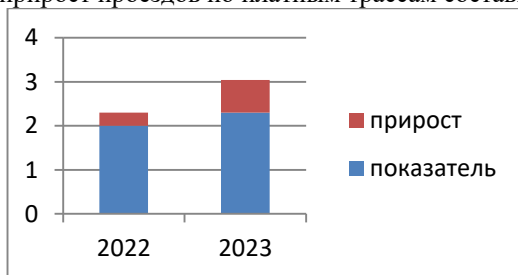


Рис.1. Динамика использования платных автомобильных дорог в Российской Федерации

Внедрение платных дорог может быть обусловлено несколькими факторами:

1. Улучшение инфраструктуры: платные дороги могут обеспечить дополнительные средства на строительство и обслуживание дорог, что позволит улучшить их качество и безопасность для водителей.

2. Сокращение пробок: введение платных дорог может стимулировать водителей использовать альтернативные маршруты или общественный транспорт, что поможет снизить дорожную нагрузку и уменьшить пробки.

3. Стимулирование экологических решений: платные дороги могут быть использованы для продвижения экологических решений, таких как электромобили или общественный транспорт, что способствует снижению загрязнения окружающей среды.

4. Создание новых источников дохода: введение платных дорог может стать дополнительным источником дохода для государства или частных компаний, что может быть использовано для финансирования других социальных программ или проектов.

5. Стимулирование развития регионов: Введение платных дорог может стимулировать развитие регионов, через которые проходят платные маршруты. Улучшение инфраструктуры и транспортной доступности способствует привлечению инвестиций, развитию туристического потенциала и повышению конкурентоспособности регионов. Это способствует более равномерному распределению экономического потенциала по всей стране.

Несмотря на это, внедрение платных дорог может вызвать негативные реакции у населения, так как увеличение затрат на транспортировку может негативно отразиться на бюджете семей и

бизнесов. Поэтому важно учитывать мнение общественности при принятии таких решений.

Введение платных дорог в России оказало разностороннее влияние на экономику страны.

1. Увеличение доходов бюджета. Введение платных дорог позволило государству получать дополнительные доходы, которые могут быть направлены на развитие инфраструктуры и улучшение качества дорог, что способствует повышению безопасности и комфорта на дорогах. Это, в свою очередь, стимулирует развитие логистического сектора и увеличивает эффективность транспортных перевозок.

2. Снижение загруженности дорог. Плата за проезд может снизить количество автомобилей на дороге, что повысит скорость движения и сократит время в пути. Это также может улучшить безопасность дорожного движения.

3. Стимулирование развития альтернативных видов транспорта. Платные дороги могут стимулировать использование общественного транспорта, велосипедов и пеших переходов, что поможет снизить загрязнение окружающей среды и улучшить экологию.

4. Уменьшение экономической активности в некоторых регионах. Плата за проезд может стать препятствием для развития малых предприятий и снизить туристическое потребление в регионах, где введены платные дороги.

Таким образом, введение платных дорог оказывает существенное влияние на экономику России, способствуя улучшению инфраструктуры, снижению транспортных пробок и стимулированию развития регионов. Однако важно учитывать баланс между платностью дорог и доступностью транспорта для всех слоев населения, чтобы обеспечить справедливое и эффективное использование данной системы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бушанский С.П., Платные дороги и управление функционированием дорожной сети. // КиберЛенинка ЭНСР. - 2010. - №1. –С.94-108.

2. Бушанский С.П., Оценка влияния платных дорог на общественную эффективность в зависимости от параметров дорожной сети. ИСА РАН. – 2009. –С.12.

3. Бушанский С.П., Социально-экономические риски платных дорог. // КиберЛенинка Управленческий анализ. – 2015. -№10. - С.38-46.

4. Новиков, И.А. Транспортная логистика: учебное пособие / И.А. Новиков, А.Г. Шевцова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 98 с.

5. Ширина Н.В., Дудина А.А., Особые экономические зоны-элемент высокотехнологичной российской экономики. // Вектор ГеоНаук. – 2021.

УДК 33.338

Синегубова М.М.

Научный руководитель Стрекозова Л.В., ст. преп.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

РОЛЬ ДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ

Дорожная отрасль играет важную роль в экономике любой страны. Дороги являются основным инфраструктурным элементом, обеспечивающим связь между различными регионами, транспортировку товаров и услуг, коммуникацию между людьми. Стоит отметить, что данный вид отрасли во многом определяет уровень и темпы ее экономического и социального развития. На сегодняшний день, в условиях сложной геополитической обстановки и санкционного давления важно уделить особое внимание вопросам импортозамещения, следовательно, в первую очередь необходимо поддерживать инновационные разработки отечественных ученых, развивать существующие инновационные технологии, разрабатывать проекты по использованию вторичных ресурсов и т.п [4].

В России существует обширная сеть автомобильных и железнодорожных дорог, играющих ключевую роль в транспортной системе страны. Автомобильные дороги простираются на территории всей страны и соединяют различные регионы между собой. Железнодорожная сеть в России также важна для перевозки грузов и пассажиров по всей стране. Одним из ключевых аспектов дорожной отрасли в России является обеспечение безопасности дорожного движения. В последние годы правительство России активно работает над совершенствованием дорожной инфраструктуры, внедрением новых технологий и повышением квалификации специалистов в области дорожного хозяйства.

Основными функциями дорожной отрасли являются:

1. Обеспечение транспортной доступности. Дороги позволяют людям и транспортным средствам перемещаться по территории страны, обеспечивая тем самым доступ к различным ресурсам и возможностям.

2. Развитие экономики. Хорошо развитая дорожная сеть способствует развитию бизнеса и привлечению инвестиций. Транспортировка товаров и услуг становится более эффективной и экономичной, что способствует развитию отраслей экономики.

3. Конкурентоспособность. Наличие хорошо развитой дорожной инфраструктуры делает страну более привлекательной для инвесторов и предпринимателей, что способствует повышению конкурентоспособности страны на мировом рынке.

4. Создание новых рабочих мест. Развитие дорожной отрасли влечет за собой создание новых рабочих мест в сфере строительства, технического обслуживания и управления дорогами.

5. Социальное развитие. Дороги облегчают доступ к образовательным учреждениям, медицинским учреждениям, а также способствуют развитию туризма и культурного обмена между регионами.

Так, еще с 2021 года в строительной отрасли наблюдаются существенные изменения, вызванные последствиями пандемии COVID-19, связанные с повышением цен на строительные материалы и услуги, проблемами с логистикой (срыв поставок строительной техники и материалов). В 2022 году наряду с пандемией на развитие данной отрасли стали влиять новые факторы, связанные с проведением специальной военной операции, и продолжает своё влияние в 2024 году. Несмотря на существующие негативные факторы объем строительных работ за 2023 год на 17,7% превысил значения прошлого года (рис.1), что объясняется активным вложением денежных средств в инфраструктурные национальные проекты.

Кроме того, необходимо отметить удорожание уже реализуемых проектов. Рост стоимости проекта в среднем составил от 11% до 25% [1]. Такая тенденция будет наблюдаться и у будущих проектов (рис.2).



Рис.1. Динамика объема строительных работ в 2023 году в текущих и сопоставимых ценах

Экономическое развитие дорожной отрасли в России в период с 2022 - 2025 годы ожидается в рамках программы развития транспортной инфраструктуры страны. В этот период планируется увеличение инвестиций в строительство и ремонт дорог, модернизация транспортных узлов, развитие технологий дорожного строительства и обновление автопарка спецтехники [2].

Основные направления развития дорожной отрасли в России в указанный период включают в себя:

- увеличение объемов инвестиций в строительство и ремонт дорог, в том числе приоритетных магистралей и автомобильных мостовых;
- внедрение современных технологий дорожного строительства, включая использование экологически чистых материалов и методов улучшения дорожного покрытия;
- развитие транспортных узлов, включая строительство и модернизацию железнодорожных и автомобильных станций;
- обновление автопарка спецтехники и машин для обслуживания дорожного хозяйства;
- внедрение инновационных решений для повышения безопасности на дорогах и улучшения качества обслуживания.

Предполагается, что данные меры позволят существенно улучшить состояние дорожной инфраструктуры в России, снизить аварийность, улучшить условия транспортной доступности для населения и бизнеса и будут способствовать ускорению экономического развития страны и повышению конкурентоспособности ее транспортной системы.

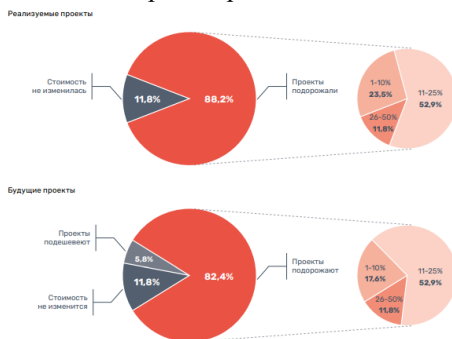


Рис.2. Влияние кризиса на стоимость реализации строительных проектов [1]

Таким образом, дорожная отрасль играет ключевую роль в экономике страны, обеспечивая транспортную доступность, развитие

бизнеса, создание новых рабочих мест, социальное развитие и конкурентоспособность. Проблемы в дорожно-строительной отрасли в части дефицита необходимой техники и оборудования может быть решена за счет переориентации на новые рынки, а также расширения государственных программ субсидирования и инвестирования в дорожную отрасль .

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексеев Ю. В., Сомов Г. Ю. Эволюция градостроительного планирования поселений. В 2 томах. Том 1. Общие представления о градостроительстве, промышленная революция, индустриальное производство. Учебник; Издательство Ассоциации строительных вузов - М., 2014. - 368 с.
2. Дорожное строительство: влияние кризиса и поддержка отрасли. Электронный ресурс <https://pravdaosro.ru> (Дата обращения 5.5.24)
3. Строительство автомобильных дорог: учебник / коллектив авторов ; под ред. В.В. Ушакова и В.М. Ольховикова. — М. : , 2013. — 576 с.
4. Синегубова, М. М. Влияние кризиса на развитие дорожного строительства // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, посвященная 170-летию со дня рождения В.Г. Шухова: Сборник докладов, – Белгород: Изд-во Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. – Часть 5. С. 164-167.
5. Бронникова, М. И., Боровская К. И., Стрекозова Л. В. Нормативно-правовые аспекты повышения эффективности дорожного строительства // Научный альманах. – 2019. – № 11-2(61). – С. 23-27.

УДК 69.05:004.89:502.131

Стадникова С.В., Иванов И.С.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА

Строительная индустрия является одной из ключевых отраслей мировой экономики, играющей важную роль в создании инфраструктуры, жилья, коммерческих и гражданских объектов.

Сегодняшняя строительная индустрия сталкивается с новыми вызовами, такими как необходимость сокращения воздействия на окружающую среду, повышение энергоэффективности, улучшение условий труда и безопасности, а также ускорение процессов строительства. Внедрение инновационных технологий является одним из ключевых факторов, способствующих достижению этих целей.

Современная строительная индустрия сталкивается с постоянной потребностью в инновациях для улучшения производительности, сокращения сроков и повышения качества строительных проектов.[1] В данной статье проанализировано влияние инновационных технологий на эффективность строительства, выявлены перспективы и рассмотрены вызовы, с которыми сталкиваются строительные компании при их внедрении.

Инновационные технологии оказывают значительное влияние на различные аспекты строительства, начиная с проектирования и заканчивая эксплуатацией объектов. Применение современных материалов, таких как ультралегкие композитные материалы и адаптивные умные покрытия, позволяет создавать более устойчивые и энергоэффективные конструкции.[2] Например, композитные материалы могут быть использованы для создания не только легких, но и прочных элементов конструкций, что особенно актуально при строительстве в сейсмически активных зонах. Умные покрытия, такие как термочувствительные полимеры, способны регулировать свои свойства в зависимости от внешних условий, что позволяет снизить энергозатраты на отопление и кондиционирование воздуха.[3]

Технологии цифровизации, такие как информационное моделирование зданий (BIM), становятся все более распространенными в строительной индустрии.[4] BIM позволяет интегрировать информацию о всех аспектах проектирования и строительства в единую модель, что обеспечивает лучшее понимание проекта всеми заинтересованными сторонами и позволяет выявить возможные проблемы на ранних стадиях. Это способствует сокращению сроков и издержек на строительство, а также повышает качество и безопасность выполнения работ.[5]

Несмотря на потенциальные преимущества, интеграция инновационных технологий в строительство сталкивается с рядом неудобств. Одно из ключевых неудобств - это высокие начальные инвестиции. Многие инновационные технологии требуют значительных финансовых вложений на начальном этапе, что может оказаться непосильным для небольших и средних компаний. Кроме того, необходимо учитывать и обучение персонала. Эффективное

использование инновационных технологий требует наличия квалифицированных специалистов, готовых работать с новыми инструментами и методами.[6] Так же важно учитывать регуляторные и стандартизационные ограничения, которые могут затруднить внедрение новых технологий. Например, в разных странах могут быть разные требования к использованию определенных строительных материалов или технологий, что может создавать препятствия для международных проектов. Кроме того, часто новые технологии встречают сопротивление со стороны старых традиционных методов и консервативного мышления в отрасли.

Неоспоримым преимуществом инновационных технологий в строительстве является их способность изменить отрасль и создать новые возможности для улучшения процессов и результатов.[7] Одной из главных перспектив является снижение экологического воздействия строительства. Использование устойчивых материалов и технологий может сократить выбросы вредных веществ и уменьшить потребление ресурсов. Кроме того, инновации в области управления строительными процессами могут способствовать сокращению времени строительства и, как следствие, уменьшению негативного воздействия на окружающую среду.[8] Другой перспективой является улучшение условий труда для рабочих на стройплощадках. Применение роботизированных систем и автоматизации опасных работ может снизить риск травм и улучшить безопасность рабочих. Кроме того, новые технологии могут способствовать созданию более комфортных условий для проживания и работы в зданиях, что повышает качество жизни.

Инновационные технологии играют ключевую роль в развитии строительной индустрии и формировании устойчивого и эффективного строительного сектора. Для успешного внедрения инноваций необходим системный подход к решению проблем, с которыми они сталкиваются. Это включает в себя не только технические, но и финансовые, кадровые и организационные аспекты.[9] Дальнейшие исследования в этой области помогут лучше понять потенциал инноваций и разработать более эффективные стратегии их внедрения. В конечном итоге, успешное внедрение инноваций в строительство будет способствовать не только повышению эффективности и конкурентоспособности отдельных компаний, но и обеспечит устойчивое развитие строительной отрасли в целом. Это также создаст новые возможности для роста и развития инженеров, дизайнеров, архитекторов и других участников строительной индустрии, и

способствует созданию экологически устойчивых и удобных для проживания городов и поселений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бок, Т., & Линнер, Т. (2019). Инновации в строительстве: обзор перспективных технологий и их потенциала. Журнал строительного инжиниринга и менеджмента, 145(5), 04019021. doi:10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001642
2. Смит, А., & Джонс, Б. (2018). Влияние цифровых технологий на строительные проекты: подход с изучением случая. Управление строительством и экономика, 36(6), 329-344. doi:10.1080/01446193.2018.1449837
3. Чжан, Ж., & Ван, Й. (2021). Умные материалы для устойчивого строительства: обзор последних достижений. Устойчивость, 13(3), 1629. doi:10.3390/su13031629
4. Махамид, И., & Маззави, А. (2020). BIM и устойчивый дизайн: обзор возможностей и вызовов. Международный журнал устойчивой среды, 9(2), 0279-291. doi:10.1016/j.ijsbe.2020.100273
5. Зоу, П. Х., Лиу, Дж. Й., & Хуанг, Г. Ц. (2019). Моделирование строительных информационных (BIM) для устойчивого проектирования зданий: обзор и направления будущих исследований. Автоматизация в строительстве, 100, 195-210. doi:10.1016/j.autcon.2018.12.014
6. Хванг, Б. Г., & Нг, У. Дж. (2013). Знания и навыки в области управления проектами для зеленого строительства: преодоление вызовов. Международный журнал управления проектами, 31(2), 272-284. doi:10.1016/j.ijproman.2012.07.004
7. Хо, Л., & Цзин, П. (2021). Применение нанотехнологий в строительстве: возможности и вызовы. Материалы и конструкции, 17(2), 310-326. doi:10.1016/j.matcon.2021.100310
8. Чжан, Ч., & Сун, Г. (2023). Использование робототехники в строительстве: вызовы и возможности. Управление строительством, 42(4), 78-92. doi:10.1080/01621459.2023.1900078
9. Стадникова С. В. Экономика энергетики: учебное пособие для студентов С. В. Стадникова - Белгород: Издательство БГТУ им В. Г. Шухова, 2018 -С.178

Филипповский И.С.

*Научный руководитель: Василенко Ж.А. канд. экон. наук, доц.
Донской государственной технической университет,
г. Ростов-на-Дону, Россия*

АНАЛИЗ СОСТАВА ЗАТРАТ, ФОРМИРУЮЩИХ СЕБЕСТОИМОСТЬ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

Формирование себестоимости строительных работ является одним из ключевых факторов в управлении и регулировании строительством. Оно представляет собой сумму всех затрат, связанных с производством и реализацией материалов, основных средств и трудовых ресурсов. Чаще всего себестоимость строительных работ зависит от стоимости строительных материалов, трудовых затрат, оборудования и техники, географического положения и нормативно-правовых требований. В условиях постоянной изменчивости данных факторов возникает проблема ценообразования на затраты, формирующих себестоимость конечной продукции.

Ссылаясь на исследования за предыдущие годы, надо отметить, что проблема формирования себестоимости затрат, образующих конечную стоимость продукции, все еще является одной из актуальных проблем в строительстве. Именно эти проблемы изучили в своих работах Е. В. Акимова и В. В. Коршунов. Они проанализировали все аспекты формирования себестоимости, начиная от факторов, заканчивая методами учета затрат.

Целью статьи является подробный анализ состава затрат, формирующих себестоимость строительной продукции и услуг в условиях постоянной изменчивости внешних факторов.

По мнению Коршунова В.В. себестоимость представляет собой денежное соизмерение израсходованных в ходе технологического процесса факторов производства: исходных и человеческих ресурсов, основных средств и прочих расходов на выпуск и продажу продукции, работ и услуг. Материалы, трудовые затраты, машинные часы и оборудование, подрядные работы, расходы на строительную площадку, затраты на проектирование и сопровождение, а также дополнительные расходы – все эти факторы влияют на формирование себестоимости.



Рис. 1. Структура полной себестоимости продукции

Под методом учета затрат на производство понимают систему приемов отражения производственных затрат для определения фактической себестоимости продукции, выполненных работ или оказанных услуг.

Материалы являются основным и необходимым компонентом строительства. Себестоимость строительных материалов зависит от их типа и качества, рыночной цены и объема, необходимого для выполнения работ. Выбор оптимальных материалов и поиск компромисса между качеством и стоимостью - важные аспекты в снижении себестоимости работ.

Трудовые затраты играют значительную роль в формировании себестоимости. Оплата труда работников, время, затраченное на выполнение задач, и квалификация персонала - важные факторы, влияющие на конечную стоимость. Оптимизация рабочего времени и управление ресурсами могут помочь в сокращении трудовых затрат.

Машинные часы и оборудование - еще одна составляющая себестоимости строительных работ. Аренда и использование специализированной техники требуют дополнительных расходов. Рациональное использование оборудования и выбор оптимальных решений, таких как покупка или аренда, помогут снизить затраты.

Подрядные работы – это область, где работа выполняется сторонними организациями или специалистами. Их услуги имеют свою цену, и включение этих затрат в себестоимость нужно учесть. Выбор надежных и профессиональных подрядчиков, а также контроль над выполнением работ, позволяют управлять затратами в этой сфере.

Расходы на строительную площадку включают аренду земли, подготовку участка и обеспечение коммуникаций. Эти расходы могут заметно повлиять на себестоимость. Оптимизация и рациональное

использование ресурсов на строительной площадке помогут снизить расходы.

Проектирование и сопровождение - это процессы, которые предшествуют и сопровождают строительство. Затраты на разработку проектной документации, участие специалистов в проектировании и контролирующей работу на объекте необходимо правильно учесть в себестоимости.

Дополнительные расходы включают различные непредвиденные затраты, такие как страховые взносы, налоги, административные расходы, юридические услуги и т. д. Эти расходы могут возникнуть в ходе строительства и следует их учесть при планировании.

Предусматривается следующая классификация затрат в зависимости:

1. От времени свершения: текущие и единовременные;
2. Способа включения в себестоимость работ: прямые и косвенные;
3. Объемов выполняемых работ: постоянные и переменные.

Кроме того, затраты могут учитываться по месту их возникновения — строительным участкам, объектам, подсобным производствам и другим структурным подразделениям предприятия. Такая группировка необходима для организации внутреннего учета и определения себестоимости строительно-монтажных работ по каждому объекту строительства.

Группировку по видам строительных работ целесообразно осуществлять в соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности (ОКВЭД). Конкретные виды работ, которые относятся к строительным, указаны в разделе F (п. 45). Это новое строительство, реконструкция, капитальный и текущий ремонт зданий и сооружений, включая индивидуальное строительство и ремонт по заказам населения.

Инженерные изыскания для строительства, проектирование зданий и сооружений включены в отдельную группу с кодом ОКВЭД 74.20.

В своей работе Е. В. Акимова утверждает, что формирование затрат в процессе проведения строительных работ может включать различные методы и подходы. Вот несколько методов, которые часто используются для определения и распределения затрат:

1. Нормативный метод: при использовании этого метода затраты определяются на основе установленных нормативов и стандартов. Например, можно использовать нормативы расхода материалов и стандартные нормы трудоемкости для определения затрат на материалы

и труд. Этот метод особенно полезен при планировании и проведении типовых работ.

2. Экспертный метод: этот метод основан на опыте и знаниях экспертов в области строительства. Эксперты могут оценить затраты на основе своего опыта и участия в похожих проектах. Этот метод часто используется при разработке первоначальной сметы затрат.

3. Аналоговый метод: при использовании этого метода затраты определяются на основе информации о сходных проектах или объектах. Затраты на строительство аналогичных объектов рассчитываются и используются для оценки затрат на новый проект. Важно учесть различия между объектами и проектами, чтобы получить более точную оценку.

4. Процентный метод: этот метод основан на использовании процентного соотношения для определения затрат на различные составляющие проекта. Например, можно определить процент от цены материалов или стоимости работ, который будет использоваться для определения затрат на труд или подрядные работы.

5. Метод сметы затрат: это наиболее распространенный метод формирования затрат. Он основан на детальном расчете затрат на каждую составляющую проекта. Затраты на материалы, труд, оборудование, подрядные работы и дополнительные расходы учитываются в смете затрат. Этот метод требует тщательного анализа и расчета каждой составляющей, но обеспечивает более точные затраты.

Это лишь некоторые из методов формирования затрат, которые можно использовать в процессе строительства. Важно выбрать подходящий метод в зависимости от особенностей проекта, доступных данных и требуемой точности оценки затрат. Например, для небольших предприятий может быть достаточно использовать нормативный метод, тогда как для крупных производственных компаний более подходит метод сметы затрат. Важно также учитывать особенности отрасли и требования законодательства.

Таким образом, наилучший метод учета затрат будет определяться индивидуально для каждой компании и может быть комбинацией различных методов в зависимости от конкретных условий и задач учета затрат.

Таким образом, в данной статье был проведен анализ основных составляющих затрат на строительную продукцию, их сущности и методов расчета. По итогам анализа можно сделать вывод, что нет конкретного общего метода для всех организаций, ведь точность расчетов зависит от внешних обстоятельств и внутренних условий

компании. Однако, были предложены наиболее подходящие методы для крупных и небольших компаний.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Акимова Е. В. Управление затратами в строительстве Справочник экономиста. – №5. – 2019 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cfin.ru> (Дата обращения: 02.03.2024г.)
2. Коршунов В. В. Экономика организации (Предприятия) теория и практика – 2024 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://urait.ru> (Дата обращения: 12.02.2024г.)
3. Челмакина Л.А. Анализ производственных затрат в строительстве // Экономика. Социология. Право. – №4 (20). – 2020 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru> (Дата обращения: 23.03.2024г.)

УДК 69.003

Штоколов М.С., Мацак В.С., Рылов И.В.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ МОНОЛИТНОКАРКАСНОГО И СБОРНО-МОНОЛИТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В отечественной строительной отрасли широко используется монолитная безригельная конструкция, на которую приходится более 80 % возводимых объектов. Среди сборных вариантов этого каркаса можно выделить КУБ 2,5, а также три системы сборно-монолитного каркаса: французскую «САРЕТ», известную как чебоксарская, белорусскую АРКОС и универсальную домостроительную систему.

Монолитный безригельный каркас не нуждается в высококвалифицированных специалистах, но отличается высокой материалоемкостью, особенно при пролётах более 6 метров (при увеличении пролёта от 6 до 7,2 метра металлоёмкость возрастает со 100 до 150 килограммов на кубический метр). Кроме того, сезонный фактор оказывает значительное влияние на скорость строительства.

Система КУБ 2,5 — это единственный полностью сборный безригельный каркас, который не имеет мокрых процессов и позволяет вести строительство круглый год.

Однако по сравнению с монолитным каркасом, система КУБ 2,5 менее материалоемкая и дорогая. Уменьшение толщины плиты с 20 до 16 сантиметров не компенсирует увеличение затрат, связанных с устаревшими технологиями производства железобетонных изделий (конвейерными, поточными и агрегатно-поточными).

Белорусская система АРКОС характеризуется значительно меньшей материалоемкостью по сравнению с предыдущими вариантами и обеспечивает свободную планировку без выступающих ригелей. Однако устройство монолитных ригелей связано с определёнными трудностями и замедляет процесс строительства зданий.

К недостаткам этой системы можно отнести:

- Высокое насыщение узлов арматурой в ключевых опорных зонах колонн и несущих и связевых ригелей.
- Высокая стоимость опалубки для монолитных ригелей.
- Отсутствие предварительного напряжения арматуры в ригелях.
- Высокая трудоёмкость стыковки колонн.

Французская система САРЕТ (Чебоксарский каркас) используется в России около 20 лет. Все основные элементы являются сборными, а монолитные работы (омоноличивание верхнего слоя по плитам перекрытий) не требуют дополнительной опалубки. Однако у этой системы есть существенный недостаток — повышенная материалоемкость и длительность технологических процессов (до набора прочности бетона).

Система УДС (улично-дорожная сеть) лишена многих недостатков, присущих другим системам. Среди преимуществ УДС можно выделить минимальный объём бетона замоноличивания, возможность строительства с увеличенной сеткой колонн (до 7,5 x 7,5 и более). Однако существует проблема обеспечения качества работ по соединению плит с ригелями, связанная с армированием в стеснённых условиях, скоростью бетонирования и прогревом.

Названные факторы сведены в сравнительную таблицу данных индустриальных систем каркасного домостроения, где отмечены все основные технико-экономические показатели.

Таблица 1. Сравнительная таблица индустриальных систем каркасного домостроения

Критерий	Куб	УДС	АРКОС	САРЕТ
Средний расход ж/б конструкций, кг/м ³	,28	0,17-0,27	0,24-0,28	0,2-0,28

Средняя металлоемкость ж/б конструкций, кг/м ³	117	62	80	71
Средняя металлоемкость строительства, кг/м ³	21	13	17	15
Коэффициент полносборности	0,6	0,7-0,9	0,6	0,8
Себестоимость каркаса с монтажом, тыс. руб/м ²	12,9	3,6	5,5	4,5

Проведены технико-экономические исследования по основным показателям: трудоёмкости, стоимости строительства и скорости возведения каркаса. Для определения этих показателей был спроектирован каркас секции жилого дома с размерами 27 на 15 метров. Учитывая, что лестничные клетки и лифтовые шахты строятся аналогично исследуемым каркасам, работой по их строительству решили пренебречь. Согласно инструкциям по проектированию рассматриваемых конструкций, диафрагмы жёсткости выполнены в виде панелей в системе «Аркас». В системах «Сарет» и «УДС» диафрагмы жёсткости представлены монолитными перегородками толщиной 160 миллиметров. Для вентиляционных каналов и систем водоснабжения во всех системах предусмотрены монолитные участки в перекрытиях.

Проведенные расчеты трудозатрат времени строительства и сметной стоимости возведения типовой секции каркаса жилого здания для всех типов данных систем подтвердили правильность выдвинутых предположений.

По проделанной работе можно сделать следующие выводы:

1. Сравнительное исследование промышленных сборно-монолитных и монолитных каркасных систем показало, что сборно-монолитный каркас значительно сокращает расход материалов и металлических элементов при строительстве жилых и общественных зданий (бетон расходуется в 1,8–2 раза меньше, а металл — в 2–3 раза меньше, в зависимости от выбранной системы).

2. Оценка стоимости, трудоёмкости и уровня механизации строительных процессов при использовании монолитно-каркасной технологии позволила определить наиболее эффективную систему монолитно-каркасного домостроения — универсальную домостроительную систему (УДС). Среди других аналогичных систем, представленных на отечественном рынке жилищного и гражданского строительства, УДС показала наилучшие результаты. Также были рассмотрены системы «Аркас», разработанная белорусским институтом «БелНИИС», и французский сборно-монолитный каркас «Сарет».

3. Отечественная система сметной документации, основанная на базисном или нормативном подходе с использованием единого индекса, не учитывает реалии рынка, поэтому, на мой взгляд, реальная эффективность применения сборно-монолитного каркасного домостроения, рассчитанная с учётом ресурсного метода определения сметной стоимости, будет значительно выше.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шембаков В.А. Сборно-монолитное каркасное домостроение: руководство к принятию решений / В.А. Шембаков. Чебоксары: Яблоня,

2. ЕНиР. Сборник 4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных и бетонных конструкций. Выпуск 1. Здания и промышленные сооружения. /М.: Стройиздат, 1987. 64.

3. Сборно-монолитная каркасная система МВБ-01 с плоскими перекрытиями для зданий различного назначения. Выпуск 0-1. Указания по проектированию каркаса /Минск: БелНИИС, 1999. 21.

4. Великжанин Г.М. Домостроительная система КУБ-3V / Г.М. Великжанин. Нижний Новгород: Система-Строй, 2010. 119.

Оглавление

Артемова К.А.	
ЛЕНТОЧНЫЙ ФУНДАМЕНТ	3
Артемова К.А., Канунников И.А.	
ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ТОРГОВЫЕ ПЛОЩАДКИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПРАВОВОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	5
Артемова К.А., Канунников И.А.	
ТЕХНОЛОГИИ БЫСТРОВОВОЗВОДИМЫХ МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ.....	7
Артемова К.А.	
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ПОЛНОСБОРНОГО ДОМОСТРОЕНИЯ	10
Артемова К.А.	
ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ УСТРОЙСТВА СВАЙНЫХ ФУНДАМЕНТОВ В СЛОЖНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ	12
Баранова В.С.	
ПРИМЕНЕНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В СТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	15
Баранова В.С.	
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕГКИХ БЕТОНОВ В ПОЛНОСБОРНОМ ДОМОСТРОЕНИИ	18
Баранова В.С.	
ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ	21
Баранова В.С.	
ПЕРСПЕКТИВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ РФ	24
Баранова В.С.	

ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ	28
Богачева Е.А.	
ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ.....	31
Бухарбаева Ю.И., Шкиренко В.И.	
КЛАСТЕРИЗАЦИЯ СТОИМОСТИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ ПЕРВИЧНОГО РЫНКА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА.....	36
Вициенко М.И.	
АНАЛИЗ СТОИМОСТИ КВАДРАТНОГО МЕТРА ЖИЛЬЯ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	39
Давидюк К.С., Карпова С.С.	
МОДЕЛИРОВАНИЕ СУММЫ ЗАТРАТ НА РЕКОНСТРУКЦИЮ ИСТОРИЧЕСКИХ ЗДАНИЙ.....	44
Девятилова А.А.	
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	49
Девятилова А.А.	
ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА	52
Зуб В.О.	
О РАЗВИТИИ РЫНКА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В РОССИИ.....	54
Катуруш Жан Сан	
ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДР КОНГО КАК ФАКТОР ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ	57
Королева О.С.	
РОЛЬ СУДЕБНОЙ СТОИМОСТНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ В ГРАЖДАНСКОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ	62

Марьям Х.М., Ньякабаву Б.Т., Махова П.А.	
SUSTAINABILITY IN CONSTRUCTION: ECONOMIC BENEFITS AND CHALLENGES OF VARIOUS RECYCLING TECHNIQUES IN CONSTRUCTION INDUSTRY	66
Мацак В.С., Штоколов М.С., Евдокимов А.Ю.	
ПРОБЛЕМЫ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.....	71
Нодиров В.В.	
СОСТАВ И СТРУКТУРА СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ РЕМОНТНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ	74
Ньякабаву Блессинг Танака, Роберт Ато Вуде, Поддубровская К.С.	
ADVANCED TECHNIQUES EMPOWERING INFRASTRUCTURE SUSTAINABILITY	79
Потапов А.А.	
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭБ РФ.....	85
Синегубова М.М.	
ВЛИЯНИЕ ПЛАТНЫХ ДОРОГ НА ЭКОНОМИКУ РОССИИ	88
Синегубова М.М.	
РОЛЬ ДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ	92
Стадникова С.В., Иванов И.С.	
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	95
Филипповский И.С.	
АНАЛИЗ СОСТАВА ЗАТРАТ, ФОРМИРУЮЩИХ СЕБЕСТОИМОСТЬ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ	99
Штоколов М.С., Мацак В.С., Рылов И.В.	
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ МОНОЛИТНОКАРКАСНОГО И СБОРНО-МОНОЛИТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	103