

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА»

На правах рукописи

КАРПУШКИН ИЛЬЯ ДМИТРИЕВИЧ

**ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЕРТИКАЛЬНО ИНТЕГРИРОВАННЫХ
СТРОИТЕЛЬНЫХ ХОЛДИНГОВ РОССИИ**

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика инноваций)

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель
доктор экономических наук, доцент
Миронова Елена Александровна

Самара – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
Глава 1 Теоретические основы инновационной деятельности в промышленном и гражданском строительстве.....	14
1.1 Строительный комплекс на базе вертикально интегрированного холдинга и модели функционирования организаций в промышленном и гражданском строительстве.....	14
1.2 Теоретические подходы к инновационной деятельности в строительстве.....	30
1.3 Предлагаемая концепция развития инновационной деятельности в ПГС России на базе ВИСХ	47
Глава 2 Анализ трансформационных процессов в инновационной деятельности строительных холдингов.....	66
2.1 Анализ состояния строительной отрасли и инновационной деятельности в строительной сфере	66
2.2 Трансформационные процессы в инновационной деятельности холдингов промышленного и гражданского строительства на основе цифровизации	83
2.3 Модель и методика оценки эффективности инновационной деятельности строительных холдингов	98
Глава 3 Перспективы и направления развития инновационной деятельности в строительной отрасли.....	121
3.1 Разработка организационно-экономического механизма управления и стимулирования инноваций в строительных холдингах	121
3.2 Цифровая трансформация строительной деятельности и инноваций на основе концессионных соглашений	138

3.3 Перспективные тренды развития инновационной деятельности в строительной сфере на современном этапе	154
Заключение	168
Список литературы	172
Приложения	193

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Условия геополитической конъюнктуры, в частности санкционные ограничения в строительной сфере, повлекшие за собой запрет на импорт технологий, оборудования и материалов, применяемых в инновационной деятельности, отражают острую зависимость отечественных инноваций от импортных поставок.

Строительная индустрия значительно влияет на экономический рост, занимая доминирующие позиции в инвестициях в капитальные активы и трудоустройстве. На данный сектор приходится более 70% производственной стоимости и трудовых ресурсов, в то время как на весь строительный комплекс приходится примерно 50% стоимости капитальных фондов.

Строительный комплекс РФ, являясь межотраслевым хозяйственным комплексом, включает в себя совокупность отраслей материального производства и проектно-изыскательских работ, обеспечивающих воспроизводство основных фондов (производство, проектирование, организацию всех этапов строительства – от концептуальной разработки проекта и процесса проектирования до сдачи готовых объектов). Конфигурация строительного комплекса, формируемого в виде вертикально интегрированной компании, охватывает организации, занимающиеся проектно-изыскательскими и строительно-монтажными работами, предприятия по производству строительных материалов, строительных конструкций, производящие элементы из железобетона, металла, древесины, полимерных материалов и пр., что существенно повышает уровень инновационной деятельности в строительстве.

В современных условиях для осуществления системных и результативных мероприятий в сфере отечественных инноваций необходима концепция создания и развития технологических инноваций промышленных предприятий с учетом факторов интенсификации импортозамещения и производственной

самообеспеченности. Основные стратегические направления для стимулирования инновационной активности в строительном секторе нашли свое отражение в проекте инновационного развития строительной отрасли, согласно которому к 2030 году запланирована реализация следующих целей: увеличение использования инновационных технологий в строительстве до 30%; снижение энергоемкости строительных материалов на 30%; уменьшение использования природных ресурсов на 30%; сокращение стоимости и сроков строительства на 30% и 50% соответственно; снижение уровня травматизма на 50%; уменьшение объема отходов на 40%.

Несмотря на сформированные показатели развития, инновационная деятельность в строительстве оставляет желать лучшего – в 2023 году только 3% российских строительных компаний внедряли технологические инновации в промышленном строительстве, в то время как в отрасли в целом этот показатель составил чуть более 12%.

Потенциал для развития инноваций в строительной отрасли на внутреннем рынке РФ определяется несколькими ключевыми экономическими индикаторами: доля отрасли в ВВП в 2023 году превысила 5%, объем ввода жилья составил более 110,4 млн м², что на 30% превысило установленные плановые ориентиры, было реализовано 133 проекта, а также произведена реконструкция 159 объектов и пр. Приведенные данные подчеркивают наличие значительного потенциала для дальнейшего инновационного развития строительной отрасли. Для эффективного использования этого потенциала российским строительным компаниям необходимо активизировать инновационные процессы, расширяя источники финансирования для НИОКР и учитывая успешный зарубежный опыт. Также крайне важным направлением является развитие сотрудничества с российскими промышленными предприятиями, включая совместные инновационные инициативы.

Недостаточная изученность вопросов формирования и развития инновационной деятельности вертикально интегрированных строительных

холдингов России обосновывает целесообразность и задачи диссертационного исследования.

Степень разработанности научной проблемы. Теоретические подходы к исследованию инноваций, роль инновационной деятельности в строительной сфере отражены в научных трудах зарубежных и отечественных ученых: В.В. Власовой, Ф. Валента, Л.М. Гохберга, Г.А. Грачевой, П.Ф. Друкера, Г.И. Жица, Н.Д. Кондратьева, А.С. Косарева, С. Кузнеця, В.С. Кустова, Н.И. Лапина, Г. Менша, М.А. Москвичева, Ф. Никсона, Д. Норта, У.У. Ростю, Н.Ю. Сайбея, А.А. Соловей, Б. Твисса, А.В. Тиньгаева, М.И. Туган-Барановского, К. Фримена, М. Хучека, Й. Шумпетера, Г.А. Щербакова, Ю.В. Яковца и др.

Вопросы исследования трансформационных процессов в инновационной деятельности строительных холдингов представлены в работах А.А. Алексеева, А.В. Бабкина, Р.В. Бауера, Г.А. Гилёва, Т.А. Гилевой, С.Ю. Глазьева, А.Е. Гороховой, Ю.И. Грибанова, А.В. Дергуновой, М.Н. Добындю, А.У. Дотдугево, М.Н. Дудина, Д.Н. Культина, Н.Б. Культина, А.В. Курамшиной, Д.С. Львова, С.О. Медведева, М.А. Москвичева, Н.К. Норец, Е.Е. Панфиловой, Г.Л. Панченко, Р.А. Фатхутдинова, Г.Г. Фетисова, А.А. Шатрова, А.Х. Шелепаевой и др.

Вопросы формирования и стимулирования инноваций в строительных холдингах рассматривались в трудах А.Е. Абрамешина, Л.Я. Аврашкова, А. Винькова, А.В. Графова, Г.Ф. Графовой, Л.М. Датиевой, И. Имамутдинова, Д. Медовникова, О.П. Молчановой, Э.Ю. Околеловой, Е.П. Панкратова, О.Е. Панкратова, Г.Л. Панченко, Р.В. Сайфутдиновой, С.А. Шахватовой и др.

Исследованием методологических аспектов формирования механизма и инструментария управления инновационными процессами в строительстве занимались Л.И. Абалкин, И.С. Аверина, А. Айзард, В.В. Акбердина, В.К. Акинфиева, А. Вебер, Б.М. Гарифуллин, Ю.И. Грибанов, В.В. Зябриков, Л.Д. Капранова, У. Кристаллер, В. Лаунхардт, В. Леш, Ф. Перру, С.Г. Пьянкова, Й. Тюнен и др.

Вопросам создания и использования механизма управления инновациями в строительной сфере посвящены работы А.Е. Абрамешина, Л.Я. Аврашкова, Н.М. Авсянникова, Ю.С. Артамоновой, А.Х. Байбурина, З.В. Басаева, А.А. Бовина, А.А. Голубева, А.В. Графова, Г.Ф. Графовой, Е.Е. Ермолаева, С. Каплана, Г.Д. Ковалева, Н.В. Кочарина, О.П. Молчановой, Т.Е. Мусатовой, З.Р. Мухаметзянова, Д. Пальмера, Н.В. Путниной, Р.В. Разяпова, С.Б. Сборщикова, Э.А. Уткина, Б.Б. Хрусталева, Л.Е. Чередниковой, С.А. Шахватовой, В.А. Якимович и др.

Несмотря на наличие уже сформулированных в трудах отечественных и зарубежных ученых подходов, ряд вопросов организации инновационной деятельности строительных холдингов остается актуальным для исследования в условиях изменяющихся тенденций развития экономики, что определило актуальность, цели и задачи данного исследования.

Цель диссертационного исследования заключается в теоретическом обосновании методов и инструментария формирования и развития инновационной деятельности вертикально интегрированных строительных холдингов России.

Достижение поставленной цели обуславливается решением следующих **основных задач**:

- уточнить и дополнить теоретические положения формирования и развития инновационной деятельности вертикально интегрированных строительных холдингов России (предложение организационной структуры строительного холдинга, консолидированной операционной структуры строительства, модели функционирования строительного комплекса на базе вертикально интегрированных строительных холдингов, выявление ключевых проблем инновационной деятельности строительной отрасли);

- предложить концепцию инновационного развития ПГС на основе формирования ВИСХ;

- разработать модель и методику оценки эффективности инновационной деятельности строительных холдингов;

- сформировать организационно-экономический механизм управления и стимулирования инноваций в строительных холдингах;

- разработать модель цифровой трансформации управления инновационными процессами в строительных холдингах на основе концессионных соглашений.

- предложить перспективные тренды развития инновационной деятельности в строительной сфере.

Объектом исследования выступают экономические процессы формирования и развития методов, инструментов и механизмов организации инновационной деятельности вертикально интегрированных строительных холдингов.

Предметом диссертационного исследования являются управленческие и организационно-экономические отношения, возникающие в процессе формирования и развития методов, инструментов и механизмов организации инновационной деятельности вертикально интегрированных строительных холдингов.

Теоретическая база исследования представлена научными трудами отечественных и зарубежных ученых, посвященных анализу и оценке развития методов, инструментов и механизмов организации инновационной деятельности вертикально интегрированных строительных холдингов, политики и процессов развития концепций управления трансформационными процессами в экономике, анализу и разработке методик оценки эффективности развития инновационной деятельности строительных холдингов, в контексте политики технологического суверенитета и экспансии инновационной продукции на внешние рынки.

Методология и методические подходы в исследовании. В диссертационном исследовании применялись общенаучные методы логики, дедукции и индукции, анализа и синтеза, экономико-статистические методы, функциональный, системный, процессный и сценарный методы, методы экономико-математического моделирования, анализа и оценки инновационной деятельности, анализа финансово-хозяйственной деятельности экономических

субъектов, анализа финансовой и инвестиционной деятельности, анализа инновационной активности и другие общенаучные методы (методы экспертных оценок, индексный, сравнительный методы и пр.).

Соответствие содержания диссертационного исследования Паспорту научной специальности. Область исследования по содержанию, объекту и предмету соответствует п. 7.4 «Вклад инноваций в экономическое развитие и повышение конкурентоспособности хозяйствующих субъектов»; п. 7.9 «Разработка методологии и методов анализа, моделирования и прогнозирования инновационной деятельности. Оценка инновационной активности хозяйствующих субъектов»; п. 7.14 «Инновационная политика. Механизмы и инструменты стимулирования инновационной активности и улучшения инновационного климата» Паспорта научной специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика инноваций) (экономические науки).

Информационной базой исследования являются фундаментальные и прикладные научные исследования в области создания и развития методологии, инструментария, политики и процессов развития инновационной деятельности вертикально интегрированных строительных холдингов, материалы Федеральной службы государственной статистики (ФСС) РФ, статистическая отчетность исследуемых предприятий, законодательные и нормативно-правовые документы РФ, научные публикации, официальные сайты и порталы Правительства РФ, электронные и web-ресурсы, относящиеся к тематике исследования.

Обоснованность и достоверность полученных результатов обусловлена анализом трудов российских и зарубежных ученых в области формирования и развития методологии, инструментария, политики и процессов развития инновационной деятельности вертикально интегрированных строительных холдингов, использованием в ходе исследования апробированных и практических научных методов и выражаются в непротиворечивости авторских результатов, полученных в ходе исследования, а также их соответствии теоретическим и методологическим научным положениям в сфере развития инновационной

деятельности вертикально интегрированных строительных холдингов и инструментария оценки их эффективности.

Научная новизна полученных результатов заключается в теоретическом обосновании формирования и развития методологических положений и инструментария инновационной деятельности вертикально интегрированных строительных холдингов России.

Наиболее существенные результаты исследования, обладающие научной новизной и полученные лично соискателем:

1. Уточнены и дополнены теоретические положения формирования и развития инновационной деятельности вертикально интегрированных строительных холдингов России, заключающиеся в следующем:

- предложении организационной структуры формирования строительного холдинга, в отличие от существующих, интегрирующей предприятия различного масштаба (от малых и средних до крупных производственных организаций) и направлений деятельности в рамках одной холдинговой группы, позволяющей создать устойчивую систему взаимодействия, оптимизирующую внутренние процессы строительства и способствующую более эффективному распределению строительных ресурсов;

- предложении объединения организационных единиц холдинга, находящихся на разных уровнях производственного процесса, в единую консолидированную операционную структуру, в отличие от существующих, представляющую полную интеграцию всех стадий строительного цикла, начиная от добычи сырья и заканчивая реализацией конечной продукции, что значительно повышает производительность труда, минимизирует производственные и транзакционные издержки, увеличивает операционную эффективность и снижает уровень неопределенности в управлении;

- предложении модели функционирования строительного комплекса на базе вертикально интегрированных строительных холдингов, в отличие от существующих, представляющей комплексную строительную организацию с необходимыми производственными и контролирующими структурами, состоящую

из набора отдельных, но взаимосвязанных строительных организаций, позволяющего сформировать модульно-производственную конструкцию;

- выявлении ключевых проблем инновационной деятельности строительной отрасли, в отличие от существующих, представленных ограниченной степенью внедрения инноваций; нехваткой инвестиционных ресурсов для инновационных проектов; дефицитом компетенций, необходимых для эффективной реализации инновационных технологий и методик; отставанием от мировых стандартов в сфере производства строительных материалов, устранение которых существенно повысит эффективность деятельности, инновационную активность и технологический суверенитет.

2. Предложена концепция инновационного развития ПГС на основе формирования ВИСХ, в отличие от существующих, создающая условия для роста конкурентоспособности строительной отрасли, направленная на развитие и совершенствование социально-экономических программ, реализуемых в строительной сфере, позволяющая обеспечивать национальную безопасность и технологический суверенитет РФ.

3. Разработаны модель и методика оценки эффективности инновационной деятельности строительных холдингов, в отличие от существующих, построенные с учетом специфических особенностей отдельных структурных подразделений холдинга и типов инновационной деятельности, позволяющие оценить эффективность каждого из подразделений холдинга, так и холдинга в целом.

4. Сформирован организационно-экономический механизм управления и стимулирования инноваций в строительных холдингах, в отличие от существующих, способствующий фокусированию ресурсов на ключевых задачах организации, позволяющий повысить все аспекты деятельности, начиная от управления производственным циклом до моделирования ресурсных потоков в организации.

5. Разработана модель цифровой трансформации управления инновационными процессами в строительных холдингах на основе концессионных соглашений, отличающаяся от существующих тем, что инновационные процессы

цифровой трансформации представляют собой самостоятельные инновационные этапы, требующие значительных объемов инвестирования, что приводит к необходимости привлечения средств частных инвесторов, позволяющих улучшить эффективность и производительность труда. Предложены перспективные тренды развития инновационной деятельности в строительной сфере.

Теоретическая значимость исследования заключается в развитии теории управления инновационной деятельностью строительных холдингов, сформированной на основе обобщения теоретических подходов к предмету диссертационного исследования и направлений развития инновационной деятельности в строительстве.

Теоретические и методические положения исследования доведены до уровня их практического применения и могут быть использованы в дальнейшем развитии исследований по данным видам экономической деятельности, а также найти применение в практике развития инновационных строительных холдингов.

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в том, что предлагаемые автором модели, подходы, методы и направления развития инновационных процессов строительных холдингов России способствуют повышению эффективности их функционирования и конкурентоспособности на внутреннем и мировом рынках, так как содержат практический инструментарий развития инновационных процессов. Предложения автора по развитию инноваций в строительстве внедрены в деятельность АО «Концерн «Энерготехнологии», ООО «СК «Алмаз», ООО «СЭТЛ СИТИ», ООО «СЗ «Карповка,31». Разработки автора используются в учебном процессе ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» при изучении дисциплин «Инновационная экономика и технологическое предпринимательство», «Государственная инновационно-инвестиционная политика» и «Национальная безопасность». Справки и акты о внедрении прилагаются.

Апробация результатов исследования. Основные теоретические и практические положения диссертационного исследования докладывались на международных научно-практических конференциях «Актуальные вопросы

управления региональными социально-экономическими системами» (Курск, 2024 г.), «Развитие теории и механизмов повышения устойчивости, инновационности и конкурентоспособности пространственного развития экономики регионов» (Самара, 2025 г.); «Развитие инновационной экосистемы Российской Федерации на основе процессов импортоопережения в технологических инновациях для отраслей экономики» (Тольятти, 2025 г.), а также на XI Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы управления» (Нижний Новгород, 2024 г.) и VI Всероссийской ежегодной декабрьской научно-практической студенческой конференции РосНОУ (Москва, 2024 г.).

Публикации. По теме диссертационного исследования опубликовано 13 научных работ общим объемом 10,45 печ. л. (личный вклад автора – 9,3 печ. л.), в том числе 7 статей общим объемом 6,6 печ. л. (личный вклад автора – 6,05 печ. л.) в научных изданиях, определенных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ для публикации результатов научных исследований.

Структура и объем диссертации обусловлены содержанием и логикой проведенного исследования. Работа включает в себя введение, три главы, заключение, список литературы из 160 наименований и три приложения. Диссертации размещена на 200 страницах, содержит 40 таблиц и 43 рисунка.

ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОМ И ГРАЖДАНСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

1.1 Строительный комплекс на базе вертикально интегрированного холдинга и модели функционирования организаций в промышленном и гражданском строительстве

Строительная индустрия значительно влияет на экономический рост, занимая доминирующие позиции в инвестициях в капитальные активы и трудоустройстве. На данный сектор приходится более 70% производственной стоимости и трудовых ресурсов, в то время как на весь строительный комплекс приходится примерно 50% стоимости капитальных фондов [122].

Конфигурация строительного комплекса охватывает организации, занимающиеся строительно-монтажными работами, обеспечивающие осуществление строительного производства. Кроме того, комплекс включает предприятия по производству строительных материалов, таких как элементы санитарно-технического оснащения и строительное стекло, а также по производству строительных конструкций, производящие элементы из железобетона, металла, древесины и полимерных материалов [109].

Строительный комплекс является межотраслевым хозяйственным комплексом, включающим совокупность отраслей материального производства и проектно-изыскательских работ, обеспечивающих воспроизводство основных фондов. Он включает в себя как производство, так и проектирование, а также организацию всех этапов строительства — от концептуальной разработки и проектирования до сдачи готовых объектов.

Строительство включает два вида деятельности: промышленное и гражданское строительство (ПГС), которые имеют специфические отличия.

Гражданское строительство – это одна из активно развивающихся, в последнее время, сфера строительства, где осуществляется реализация проектов по созданию жилых помещений и объектов социальной инфраструктуры.

Промышленное строительство – это вид деятельности, включающий строительство, модернизацию или реставрацию объектов производственной деятельности.

Обе сферы строительства демонстрируют как сходства, так и значительные различия, выражающиеся в специфике назначения объектов. В промышленном строительстве акцентируется внимание на многоаспектных требованиях, исходящих из особенностей будущей производственной функции объектов, в отличие от гражданского строительства, цель которого заключается в создании условий для удовлетворения социальных и жилищных потребностей населения.

ПГС отражает базовый профиль функционирования строительного направления, производимого согласно кода ОКВЭД «Раздел F: Строительство». В данный раздел входят «работы, включающие строительство зданий (группировка ОКВЭД – 41), строительство инженерных сооружений (группировка ОКВЭД – 42), специализированные строительные работы (группировка ОКВЭД – 43)» [86].

Строительная отрасль обладает уникальным комплексом особенностей, дифференцирующих ее от иных сфер материального производства. Данная индустрия играет роль драйвера экономического роста, поскольку обеспечивает развитие как производственной, так и социальной инфраструктуры, формируя благоприятные условия для инвестиционной активности и расширения производственных мощностей. Инвестиции в строительство создают мультипликативный эффект, способствующий росту сопряженных отраслей, таких как металлургия, машиностроение, энергетика и транспорт.

Формирование строительного комплекса не ограничивается процессами возведения жилых, административных и промышленных объектов. Вектор развития включает освоение новых территорий, что актуализирует проблемы

демографической дислокации и пространственного распределения производительных сил. Современные градостроительные концепции ориентированы на формирование агломерационных структур, что требует комплексного подхода к проектированию и интеграции инновационных строительных технологий.

Продукция строительного комплекса отличается значительной материалоемкостью и высокой интенсивностью использования трудовых и капитальных ресурсов. В отличие от большинства промышленных отраслей, производственный процесс в строительстве связан с созданием стационарных объектов, что требует координации множества факторов: природно-климатических, технологических, инфраструктурных и финансовых. Долговременный инвестиционный цикл и высокая стоимость реализации строительных проектов обуславливают необходимость стратегического планирования и диверсификации источников финансирования.

Одна из ключевых характеристик строительного производства – мобильность рабочих ресурсов и технического оснащения. После завершения определенного проекта трудовые коллективы и материально-техническая база перераспределяются на другие объекты, что делает отрасль подверженной сезонным и циклическим колебаниям. Регулирование этих факторов возможно за счет применения механизмов государственно-частного партнерства, формирования гибких контрактных систем и стимулирования внедрения цифровых технологий для автоматизации управления строительными процессами.

Экономическая значимость строительного сектора предопределяет его структурную сложность. В Российской Федерации он объединяет широкий спектр хозяйствующих субъектов, включая проектные и научно-исследовательские институты, подрядные организации, предприятия по производству строительных материалов, логистические и сервисные компании, специализирующиеся на механизации и лизинговых услугах. Важное место в структуре занимают образовательные учреждения, обеспечивающие подготовку квалифицированных кадров в условиях технологической трансформации отрасли.

Ключевую роль в реализации строительных проектов играют подрядные организации, занимающиеся строительно-монтажными работами. По статистическим данным, в строительной индустрии Российской Федерации задействовано более 5 миллионов специалистов, а число зарегистрированных компаний превышает 131 тысячу [56]. Дальнейшее развитие отрасли связано с углублением специализации и индустриализации, что ведет к формированию отдельных подотраслей, таких как транспортное, гидротехническое, энергетическое, аграрное и трубопроводное строительство.

Территориальная структура строительного комплекса отражает уровень экономического освоения регионов, специфику их промышленной специализации и демографические характеристики. Инвестиционная активность в строительстве определяется не только объемами капитальных вложений, но и эксплуатационными свойствами природных ресурсов, наличием инфраструктурных мощностей и уровнем институционального развития. Взаимодействие строительного сектора с финансовыми институтами, государственными регуляторами и технологическими консорциумами формирует предпосылки для дальнейшей модернизации отрасли и повышения ее вклада в макроэкономическую устойчивость страны.

Региональные «различия в строительной сфере и его материально-технической базы представлены:

- перспективами развития регионов и их производительных сил (темпы роста капитальных вложений, территориальная и отраслевая структура капиталовложений, строительство новых производственных комплексов и пр.), стратегиями социально-экономического развития, планами развития городов и иных населенных пунктов, планируемым уровнем улучшения обеспеченности населения региона жильем и объектами социально-культурного назначения;
- особенностями транспортно-логистического обеспечения региона и возможностями увеличения транспортно-экономических связей и путей сообщения;

- демографическими особенностями региона (численность и плотность населения, обеспеченность трудовыми ресурсами и пр.);
- природными и климатическими условиями (температура и влажность воздуха, рельеф, сейсмичность, наличие ресурсной базы для строительного производства);
- возможностями и оснащенностью организаций ПГС и хозяйствующих субъектов материально-технического строительства» [56].

ПГС РФ представляет развитую систему строительной промышленности, обеспечивающей деятельность отрасли необходимыми строительными материалами, сырьем и ресурсами. К «основным отраслям промышленного комплекса в строительстве относят:

- цементную промышленность; промышленность асбестоцементных изделий; промышленность кровельных и гидроизоляционных материалов,
- промышленность сборных бетонных и железобетонных конструкций и изделий; промышленность стеновых и изоляционных материалов;
- производства строительного кирпича, строительной керамики и керамической черепицы;
- стекольную промышленность;
- промышленность нерудных строительных материалов: щебня, гравия, строительного песка;
- промышленность теплоизоляционных материалов; производство линолеума, рубероида и картона, гипсовую и асбестовую промышленность и пр.» [77].

Множество регионов Российской Федерации, включая Центральный, Северо-Кавказский, Уральский, Поволжский, Западно-Сибирский, Волго-Вятский и Дальневосточный, демонстрируют высокую насыщенность ресурсами, необходимыми для производства строительных материалов [111]. Основные узлы цементной промышленности сосредоточены в Центральном Черноземье, Поволжье и Сибири, при этом значительная часть продукции сборного железобетона производится в Московском регионе, Татарстане, на Северо-Западе и Урале, составляя значительную долю всего отечественного объема.

Стекольная отрасль, определяемая геологическими запасами кварцевого песка и зависящая от специфических химических ресурсов и обширных энергетических ресурсов, находит свой центр в Центральном регионе, в частности, в Гусь-Хрустальном и Брянске, где производится более половины всего стекла страны.

Строительство является фундаментальным сектором экономики, обеспечивающим функциональную поддержку всех промышленных отраслей и катализирующим развитие многих других секторов через обновление и расширение основных капитальных фондов (таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Показатели функционирования ВЭД «Строительство»

Показатели	Годы				
	2000	2010	2020	2021	2022
Объем работ, выполненных по ВЭД «Строительство», млн руб.	503 837	4 454 156	9 686 257	11 047 948	11 047 948
Объем работ, выполненных по ВЭД «Строительство», % к предыдущему году	113,5	105,0	102,1	107,0	105,2
Объем работ, выполненных по ВЭД «Строительство» организациями различных форм собственности, – всего, млн руб.	503 837	4 454 156	9 686 257	11 047 948	12 865 504
В том числе по формам собственности:					
государственная	52 903	154 161	138 415	154 696	166 832
муниципальная	4535	16 880	21 846	24 081	25 605
частная	321 952	3 973 772	8 945 435	10 148 225	12 078 758
смешанная российская	111 852	102 833	74 167	95 708	112 639
прочие	12 595	206 510	506 394	625 238	481 670
Инвестиции в основной капитал строительных организаций, млрд руб.	-	770,1	928,2	1436,2	2291,1
Среднегодовая численность занятых по ВЭД «Строительство»	-	3061, 64	687, 23	709,23	706, 12
Общее количество действующих строительных организаций, ед.		196 234	265 422	412 684	618 542
Примечание – Разработано автором на основе [110].					

Строительная отрасль демонстрирует устойчивый рост. Объем выполненных работ увеличился с 503,8 млрд руб. в 2000 году до 11 047,9 млрд руб. в 2022 году, хотя темпы роста замедлились. Частный сектор лидирует, инвестиции в основной капитал достигли 2 291,1 млрд руб., число организаций выросло до 618,5 тыс.

Снижение численности занятых указывает на автоматизацию и оптимизацию. Несмотря на колебания, строительство остается ключевым драйвером экономики.

Таким образом, строительная отрасль утверждается как системно значимый компонент экономической архитектуры любой национальной экономики.

Структура строительного комплекса представлена на рисунке 1.1.

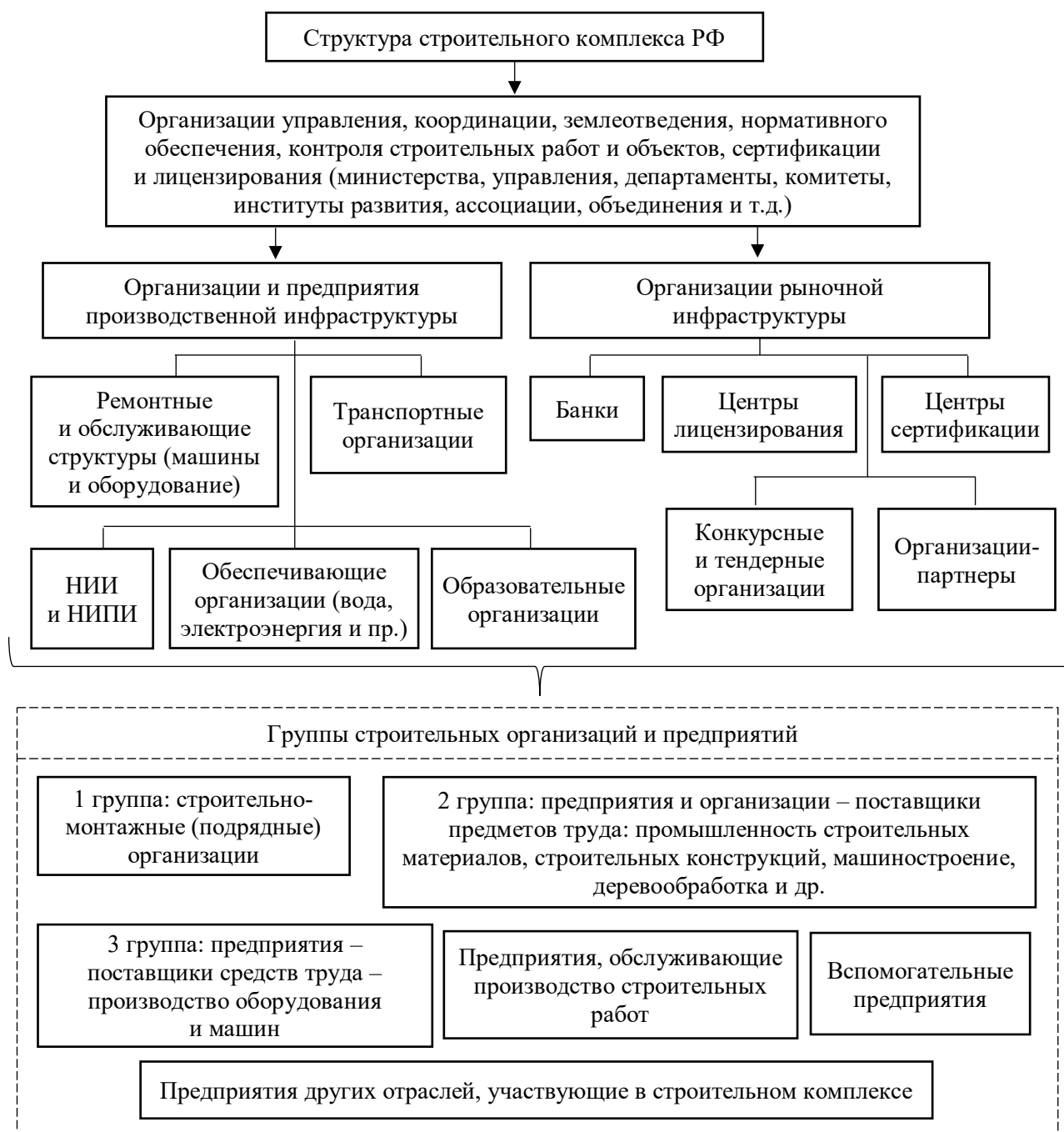


Рисунок 1.1 – Организационная структура строительного комплекса

Примечание – Разработано автором.

Отраслевой состав строительного комплекса представлен предприятиями и организациями, относящимся в первой группе:

- организации, осуществляющие строительные и монтажные работы, монтаж оборудования на объектах строительства;
- обслуживающие и вспомогательные организации и предприятия, входящие в состав строительно-монтажных организаций.

В рамках строительного комплекса предприятия систематизируются по определенным критериям, детализированным в таблице А.1 приложения А. Разнообразные организационно-правовые и организационно-экономические формы хозяйствования, задокументированные в уставах, выполняют строительные и монтажные работы. В структуре общей выручки этих предприятий доля доходов от строительной деятельности заметно преобладает по сравнению с другими видами экономической деятельности.

Рисунок 1.2 демонстрирует основные организационно-правовые и экономические формы, активно применяемые в секторе строительства, и подчеркивает их важность в реализации строительной деятельности.



Рисунок 1.2 – Основные организационно-правовые и организационно-экономические формы хозяйствования в строительстве

Примечание – Разработано автором.

Использование вертикально интегрированных организационных структур в строительстве представляет масштабирование бизнеса компании, повышение ее влияния на рынке, рост конкуренции и уменьшение расходов. Главным примером вертикальной интеграции предприятий выступает холдинговая структура, деятельность предприятий внутри которой контролирует управляющая компания, созданная на базе крупной компании и управляющая всеми бизнес-процессами определенной сферы.

Основная цель вертикально интегрированной структуры состоит в стимулировании устойчивого роста организации, увеличении масштабов прибыли и укреплении конкурентных позиций на целевых рынках. Этот процесс заключается в стратегическом приобретении и интеграции предприятий, которые действуют в рамках единой технологической цепочки, тем самым обеспечивая синергетический эффект и возможность полного контроля над операционными процессами.

Более подробно остановимся на функционировании вертикально интегрированного холдинга ПГС. Вертикальная интеграция представляет деятельность компании, нацеленной на масштабирование бизнеса, увеличение рыночного влияния, конкурентоспособности, оптимизацию издержек. Вертикально интегрированный строительный холдинг (ВИСХ) – это компания, получающая прибыль не за счет собственной производственной деятельности, а за счет владения мажоритарными пакетами акций других организаций, управления ими и предоставления собственных услуг.

На современном рынке функционируют производственные агрегаторы, организованные в виде холдинговых структур, в которых материнская компания играет роль центрального узла, контролирующего как малые подразделения, так и одно крупное, оказывающее существенное влияние на операционные процессы в соответствующей отрасли. В рамках вертикальной интеграции предприятия, входящие в состав холдинга, разделены по различным стадиям производственного цикла, что позволяет эффективно управлять и координировать взаимодействие между ними.

Такое объединение организационных единиц, находящихся на разных уровнях производственного процесса, в единую консолидированную операционную структуру представляет собой основную характеристику вертикальной интеграции. Компании, осуществляющие полную интеграцию всех стадий производственного цикла, начиная от добычи сырья и заканчивая реализацией конечной продукции, могут значительно повысить свою производительность труда, что непосредственно связано с оптимизацией затрат. Такая оптимизация охватывает как минимизацию производственных, так и транзакционных издержек, что, в свою очередь, ведет к существенному увеличению общей операционной эффективности и снижению уровня неопределенности в управлении.

Предлагаемый автором ВИСХ для выполнения строительных работ включает:

- управляющую компанию на принципах децентрализованного управления;
- специализированные подразделения с производственными мощностями и базами механизации в регионах базирования. Регионы базирования представлены регионами с недостаточным уровнем строительной деятельности, который необходимо повысить (Приволжский, Уральский и Сибирский федеральные округа);
- строительно-монтажные предприятия;
- заводы – изготовители металлоконструкций и оборудования строительного назначения;
- управление механизации;
- проектно-конструкторское бюро и службу инженерно-строительного контроля (рисунок 1.3).

ВИСХ представляет собой организационную структуру, объединяющую предприятия различного масштаба, варьирующиеся от малых и средних до крупных производственных организаций. Стратегия интеграции предприятий различных размеров и направлений деятельности в рамках одной холдинговой группы предполагает создание устойчивой системы взаимодействия, которая

оптимизирует внутренние процессы и способствует более эффективному распределению ресурсов.

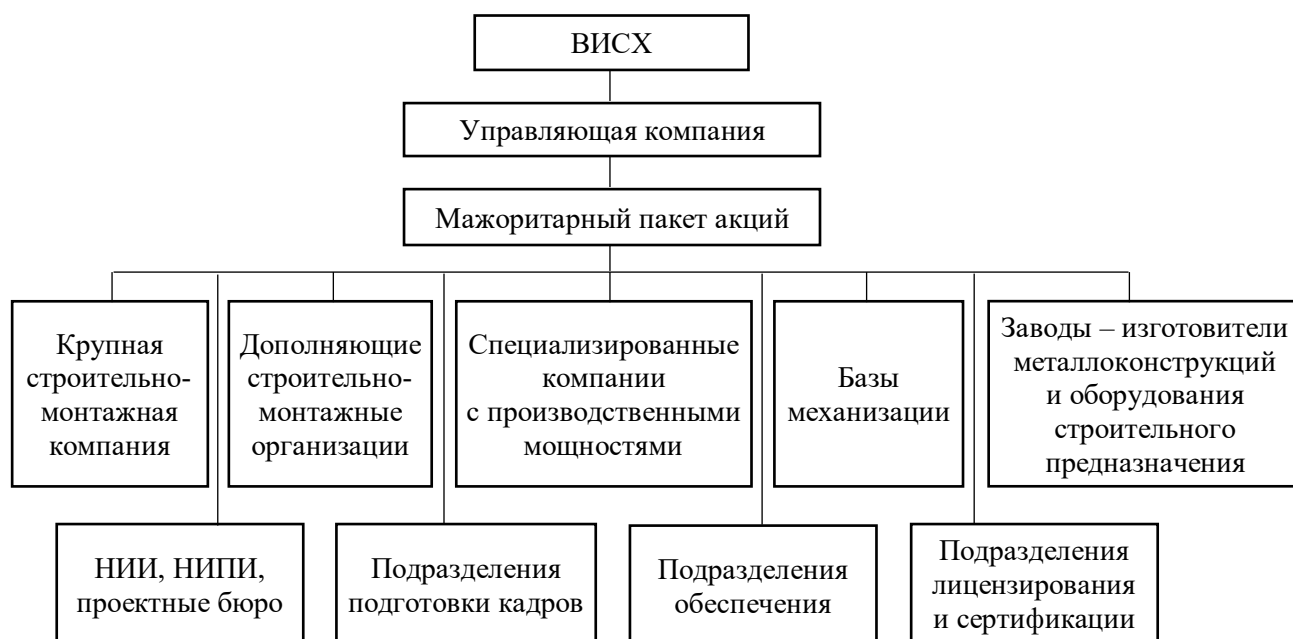


Рисунок 1.3 – Организационная структура ВИСХ

Примечание – Разработано автором.

Холдинг включает многочисленные подразделения, выполняющие вспомогательные и обеспечивающие функции, среди которых можно выделить следующие ключевые направления:

- производство конструкционных бетонных элементов, необходимых для возведения объектов различного назначения;
- предприятия по изготовлению строительных материалов и компонентов, что позволяет холдингу контролировать качество и стоимость поставок на всех этапах строительного процесса;
- производственные цеха, специализирующиеся на выпуске лакокрасочных изделий, что служит обеспечением завершения строительных работ с применением высококачественных отделочных материалов;
- лаборатории для контроля качества строительных материалов, осуществляющие регулярные тестирования и сертификацию продукции в соответствии с отраслевыми стандартами и нормативами.

Управляющая компания холдинга консолидирует у себя мажоритарные пакеты акций всех компаний, входящих в холдинг. Центральный аппарат управления холдинга обладает контрольными акционерными долями, что позволяет ему реализовывать централизованное управление и координацию деятельности дочерних и аффилированных предприятий. Управляющая компания осуществляет функции стратегического контроля, не только направляя операционные процессы, но и оптимизируя взаимодействие между различными подразделениями, обеспечивая их синергетическое сотрудничество.

Важной особенностью холдинговой структуры является тот факт, что ВИСХ берет на себя ответственность за стратегическое руководство над входящими в его состав подразделениями, что включает не только принятие долгосрочных и краткосрочных стратегических решений, но и реализацию крупных инвестиционных проектов. Степень вовлеченности холдинга в управление дочерними и аффилированными компаниями варьируется, что позволяет холдингу эффективно адаптировать подходы к управлению в зависимости от специфики деятельности каждой из организаций, входящих в его состав.

Данная структура предоставляет холдингу гибкость в управлении различными региональными и отраслевыми инициативами. Эффективность координации и оптимизации ресурсов в рамках холдинга значительно усиливается за счет наличия централизованного контроля и синергии между предприятиями, что обеспечивает значительное сокращение операционных издержек и повышение конкурентоспособности на рынке. Диверсификация стратегий управления в зависимости от особенностей дочерних предприятий позволяет ВИСХ быть более устойчивым к внешним экономическим вызовам, одновременно повышая свою способность к масштабированию и расширению деятельности на новых рынках.

Вторая и третья группы организаций в организационной структуре строительного комплекса представляют материально-техническую базу строительства, под которой понимается совокупность предприятий, организаций и производств для обеспечения строительного комплекса всеми требующимися

ресурсами: строительными материалами, машинами, механизмами, инструментами и специализированной техникой и т.д.

Функционирование строительного комплекса основывается на различных моделях. Основу, в настоящее время, представляют традиционные модели функционирования (рисунок 1.4)

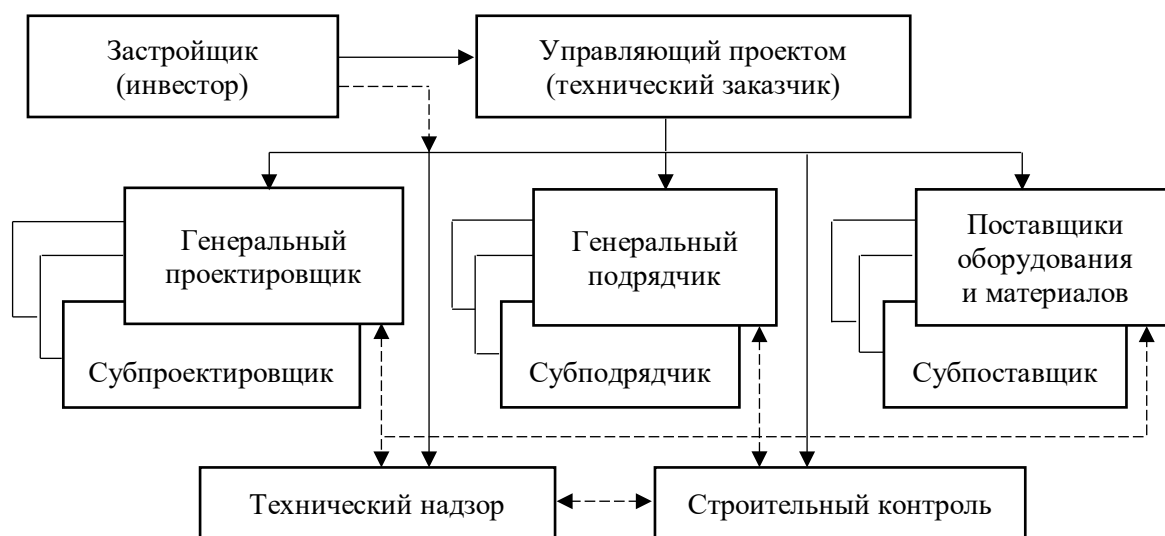


Рисунок 1.4 – Традиционная модель функционирования строительного комплекса

Примечание – Разработано автором.

На рисунке 1.4 представлена модель реализации строительного проекта, когда у заказчика нет собственных производственных и прочих структур для осуществления проекта. Заказчик нанимает застройщика и генерального проектировщика, выбирает генерального подрядчика, поставщиков оборудования и материалов. Кроме этого, заключает договора на проведение технического надзора и контроля. В данном случае все выполняемые работы передаются на аутсорсинг специализированным организациям.

Автором предлагается модель функционирования строительного комплекса на базе ВИСХ. ВИСХ уже представляет комплексную строительную организацию, с необходимыми производственными и контролирующими структурами. Данная модель состоит из набора отдельных, но взаимосвязанных строительных организаций, образующих модульно-производственную конструкцию, в которой функциональные модули в единой системе управления выполняют определенную

роль. Под системой управления подразумевается управляющая система ВИСХ (рисунок 1.5).



Рисунок 1.5 – Модель функционирования строительного комплекса на основе ВИСХ

Примечание – Разработано автором.

На рисунке 1.5 представлена структурная модель строительного комплекса, основанная на трех интеграционных платформах, каждая из которых выполняет специфические функции в рамках цепочки создания добавленной стоимости. Каждая платформа характеризуется уникальными институциональными и операционными параметрами, определяющими механизмы взаимодействия субъектов рынка, структурирование финансовых потоков и распределение экономических рисков.

1. Входная платформа формируется на основе управленческих бизнес-процессов, обеспечивающих организационную координацию модульно-производственных единиц. Основные функции данного уровня включают

логистическую оптимизацию, стратегическое управление ресурсами и формирование устойчивых кооперационных связей между поставщиками сырья, проектировщиками, подрядными организациями и ресурсоснабжающими компаниями. Деятельность входной платформы детерминируется рыночными механизмами конкуренции, что требует от ее участников высокой степени адаптивности и гибкости в принятии решений. Финансирование операционных процессов осуществляется преимущественно за счет оборотного капитала, направленного на покрытие переменных издержек, а также на обеспечение ликвидности активов. Дополнительно в структуру финансирования могут включаться инструменты проектного финансирования, венчурные инвестиции и государственные субсидии, что позволяет расширить ресурсную базу и повысить инвестиционную привлекательность платформы.

2. Модули функциональной платформы являются ядром строительного комплекса, включающим в себя проектные, подрядные и ресурсные модули. Основные экономические характеристики данного уровня определяются показателями производительности, технологической эффективности и степенью интеграции цифровых решений в строительные процессы. Функционирование модулей данной платформы базируется на принципах экономии масштаба, операционной синергии и стандартизации бизнес-процессов. Достижение оптимального уровня производственной эффективности возможно благодаря использованию современных методов бережливого строительства (Lean Construction), цифровых двойников и BIM-технологий, а также механизмов стратегического аутсорсинга, что минимизирует транзакционные издержки и повышает конкурентоспособность субъектов.

3. Модули выходной платформы представляют собой интеграционную систему, в которой объединяются результаты деятельности всех предыдущих платформ. Основной функцией данной системы является консолидация строительных объектов, управление активами и капитализация созданных инфраструктурных единиц. На данном уровне принимаются стратегические управленческие решения, связанные с эксплуатацией объектов, их последующей

коммерциализацией и вовлечением в инвестиционные портфели институциональных и частных инвесторов. Кроме того, на выходной платформе формируются механизмы долгосрочного устойчивого развития строительного комплекса, включающие принципы ESG-инвестирования, программы повышения энергоэффективности объектов и стратегии управления жизненным циклом недвижимости. Важной составляющей является диверсификация инструментов финансирования, включающая проектные облигации, механизмы государственно-частного партнерства и фондовые инструменты, что позволяет увеличить уровень капитализации активов и минимизировать инвестиционные риски.

Таким образом, представленная модель строительного комплекса обеспечивает системную взаимосвязь между всеми уровнями производственно-хозяйственной деятельности, способствуя оптимизации экономических показателей, снижению транзакционных издержек и повышению устойчивости строительного рынка в условиях динамичной макроэкономической среды.

Модель работы строительной компании на основе ВИСХ иллюстрирует создание синергетического эффекта через вертикальную интеграцию, координируя основные направления деятельности вложенных предприятий в единую цепочку ценностей, что подробно представлено на рисунке 1.6.



Рисунок 1.6 – Цепочка формирования стоимости в ВИСХ

Примечание – Разработано автором.

Кроме холдинговых моделей строительных компаний, на рынке ПГС представлены модели строительных кластеров.

Основной целью кластерной политики в строительной сфере является стимулирование роста, развития и диверсификации экономики на региональном уровне. Это достигается за счет усиления конкурентных позиций строительных фирм, производителей строительных материалов, поставщиков сырья и комплектующих, а также компаний, предоставляющих аутсорсинговые и сервисные услуги, включая научные и проектно-исследовательские организации, которые входят в состав региональных строительных кластеров.

Кластерная организация строительства является ключевым элементом стратегий социально-экономического развития российских регионов и муниципалитетов, основанных на концепции кластерной политики в РФ. Научное внимание к этой модели обусловлено отсутствием унифицированного подхода к развитию строительного сектора в стране и необходимостью комплексной оценки данной отрасли. Для продвижения кластеризации в строительстве требуется всесторонний анализ регионального развития, который включает в себя интегрированный подход к расположению строительных объектов и оценку ресурсного потенциала на основе стратегического планирования.

1.2 Теоретические подходы к инновационной деятельности в строительстве

Теоретические концепции инновационной деятельности в строительной отрасли представляют собой методы анализа и обоснования применения новых технологий, материалов и процессов для улучшения качества строительства, сокращения сроков строительства и минимизации воздействия на окружающую

среду. Эти подходы включают применение информационных технологий, таких как BIM (Building Information Modeling), которая позволяет создавать многомерные цифровые модели зданий, что улучшает согласованность проектных данных и управление строительными процессами.

Активно развиваются и применяются технологии устойчивого развития, включая использование экологически чистых и возобновляемых материалов, а также методы, позволяющие снижать энергопотребление и выбросы CO₂. Кроме того, внедрение системы «умного дома» и автоматизации процессов на строительных площадках способствует повышению эффективности работы и безопасности.

Систематический подход к инновациям в строительстве также предполагает разработку и внедрение новых нормативных документов, стандартов и сертификаций, которые устанавливают требования к качеству и безопасности новых строительных решений. Это требует тесного взаимодействия научных организаций, учебных заведений и строительных компаний для исследования и тестирования нововведений перед их широким внедрением в практику.

В настоящее время основными направлениями развития строительной сферы выступают: увеличение объемов и динамики роста строительства, повсеместное внедрение инновационных строительных технологий и широкое использование новых ресурсов. Среди значимых направлений выделяются технологии информационного моделирования зданий (BIM), разработки в области интеллектуальной собственности, а также прогрессивные решения в сфере строительной робототехники.

В ПГС применяются «новые способы организации работ, которые соответствуют современным нормативам и требованиям промышленной безопасности; реализуются инновационные процессы на внешних производствах сборных конструкций; применяются экологически чистые строительные материалы и сырье; 3D-печать, а также инновационные строительные инструменты, значительно понижающие негативное влияние на окружающую среду» [127].

Этапы развития научных исследований в области инноваций и инновационной деятельности представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Периодизация исследований в сфере инноваций и инновационной деятельности

Период, годы	Фундаментальные положения	Представители
1-й этап «Проработка фундаментальных положений и возникновение теории инноваций»		
1900–1930-е гг.	1. Разработка базовых идей циклической теории. 2. Формулировка ключевых положений теории инноваций	Й. Шумпетер, Н.Д. Кондратьев, П.А. Сорокин, М.И. Туган-Барановский
2-й этап «Углубление и детализация положений теории инноваций»		
1940–1960-е гг.	Дополнение и детализация сформированных ранее идей в области инновационного развития, развитие их в формате прикладных исследований	С. Кузнец, Р. Солоу, Дж. Бернал
3-й этап «Новый теоретический прорыв в теории инноваций»		
1970-е годы – конец XX в.	1. Выявление новых видов инноваций, новых подходов к их классификации. 2. Создание концепций национальных инновационных систем. 3. Развитие территориальных аспектов инновационной деятельности	Б. Твисс, Я. Ван Дейн, Г. Менш, Р. Нельсон, С. Меткалф, Б. Лундвалл, К. Фримен, Д.С. Львов, С.Ю. Глазьев, О.Г. Голиченко, А.И. Анчишкин, Б.Н. Кузык, Н.И. Иванова, Ю.В. Яковец
4-й этап «Современное развитие теории инноваций»		
Конец XX в. – наст. время	1. Вопросы государственной инновационной политики. 2. Ускорение инновационных процессов. 3. Формирование инновационных экосистем. 4. Социальные инновации	Р. Айрес, Ч. Весснер, Г. Ицковиц, Л. Лейдесдорф, К. Перес, Г. Хоровитт, К. Факуда, К. Ватанабе, М. Хироока, К. Кристенсен, Г. Чесбро
Примечание – Составлено автором на основе [140].		

В эволюционном процессе «современной теории инноваций выделяют ряд этапов развития:

- классическая теория инноваций;
- теория больших циклов (длинных волн);
- неоклассическая теория;
- теория ускорения;
- теория технологических укладов;
- социальная теория» [132].

Каждое из данных направлений способствует более глубокому осмыслению и уточнению природы и содержания инновационных процессов.

Концепция инноваций в рамках классической теории получила свое становление в начале XX века и с 1911 года начала развиваться как самостоятельное направление научных исследований. Внесение понятийного аппарата инновации в экономическую теорию связано с именем Йозефа Шумпетера, который в своей работе «Теория экономического развития» (1911) [138] предложил термин «новые комбинации» для обозначения изменений, приводящих к экономическим преобразованиям. Именно он стал автором концептуализации этих изменений как основного элемента инновационного процесса, включив их в классификацию пяти типов новых комбинаций (рисунок 1.7).

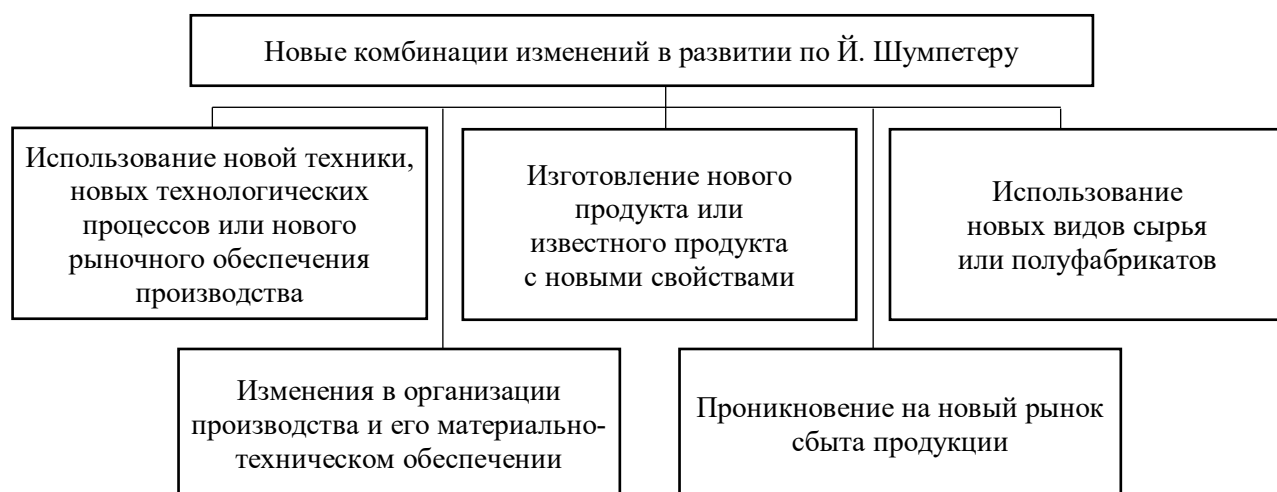


Рисунок 1.7 – Новые комбинации изменений в развитии по Й. Шумпетеру

Примечание – Разработано автором.

В работах Й. Шумпетера инновации рассматриваются как изменения, направленные на интеграцию и эксплуатацию новых комбинаций факторов производства, что приводит к изменениям в экономической структуре [138]. Эти изменения не ограничиваются новыми продуктами или технологиями, но включают инновации в организации производства, маркетинге и рыночных отношениях. Шумпетер подчеркивает, что инновации являются движущей силой экономического роста, создавая новые рыночные структуры и разрушающие старые. Если провести изменения в совокупности этих факторов, результатом станет инновация [138].

Согласно концепции Шумпетера, инновация представляет собой процесс внедрения новых товаров, новых методов производства, новых рынков, новых источников сырья и новых организационных форм в экономическую деятельность. Не просто изобретение или техническое улучшение, а коммерциализация данных изобретений приводит к радикальным изменениям в структуре рынка и улучшению экономической эффективности.

Шумпетер подчеркивал, что инновации могут служить катализатором экономического роста, поскольку они запускают цикл «креативного разрушения», где устаревшие технологии, продукты и компании заменяются новыми. Процесс креативного разрушения является необходимым для динамичного развития экономики, так как стимулирует предпринимательскую активность и инвестиции в нововведения.

В контексте данных идей инновации не всегда встречают одобрение, так как они могут приводить к социальным дислокациям и экономическим потрясениям для тех, кто зависит от устаревших технологий или методов работы. Однако благодаря данному процессу возможно достижение долгосрочного прогресса и повышение жизненного уровня населения.

Важнейшими из инноваций являются так называемые продуктовые и технологические: первые связаны с созданием новых товаров, вторые – с внедрением усовершенствованных производственных методов [138]. В более поздних работах Шумпетер акцентирует внимание на творческом потенциале индивида как ключевом факторе экономического прогресса [139].

Н.Д. Кондратьев разработал концепцию длинных экономических волн, предполагающую существование многолетних циклов подъема и спада мировой экономики. Во-первых, циклы базируются на последовательном внедрении крупномасштабных технологических нововведений, оказывающих системное воздействие на производственные процессы. Во-вторых, строительная отрасль, тесно взаимодействующая с промышленными и научно-техническими секторами, чутко реагирует на смену фаз длинных волн. В-третьих, учет длинноволновой динамики способствует рациональному выбору инвестиционной стратегии,

поскольку оптимальный момент для внедрения инноваций и глубокой технологической модернизации определяется общеэкономическими тенденциями. Следовательно, вклад Кондратьева формирует фундаментальную основу для стратегического планирования инновационной деятельности в строительной сфере [70].

На основе представленных теоретических построений можно выделить следующие важнейшие достижения на классическом этапе развития теории инноваций:

1. Выявление закономерностей внедрения инноваций в разные экономические циклы (Н.Д. Кондратьев).
2. Формирование теории инноваций как основы экономического прогресса (Й. Шумпетер).
3. Разработка теории длинных волн в экономике, важной для инновационной теории (Н.Д. Кондратьев).
4. Различие между понятиями «экономический рост» и «экономическое развитие» (Й. Шумпетер и Н.Д. Кондратьев).

Исследования в области «теории длинных волн» Кондратьева продолжают такие ученые, как С. Кузнец [73], Г. Менш [152], А. Клайнкнехт [150], Дж. Ван Дайн [160].

В период с 1940 по 1960 год в теории инноваций были достигнуты значительные успехи, выражающиеся:

- в углубленном развитии и уточнении ключевых концепций, предложенных на предыдущем этапе;
- систематическом анализе факторов, которые оказывают влияние на результативность внедрения инноваций;
- создании новых научных подходов к теоретическому осмыслению процессов инновационного развития [114].

Представители неоклассической школы инноваций, такие как М. Калецки [148], Б. Твисс [121], Г. Менш [152], рассматривали инновации как движущую силу, побуждающую экономическое развитие. В их концепциях инновации являются

ключевым элементом, стимулирующим инвестиции и способствующим росту продуктивности. Неоклассические теоретики подчеркивают роль научных исследований и разработок в создании новых технологий, которые могут радикально изменять отраслевые структуры и повышать эффективность производственных процессов. Также важно отметить, что, по мнению представителей неоклассической школы, сильная конкурентная среда является стимулом для инноваций, так как компании стремятся не только к созданию новых продуктов, но и к усовершенствованию производственных процессов, чтобы снизить издержки и улучшить качество своей продукции.

Российские ученые также внесли значительный вклад в развитие теории инноваций, подчеркивая важность государственной поддержки инновационной активности. М.И. Туган-Барановский, экономист, выделял инновации как необходимый инструмент для преодоления экономических кризисов, рассматривая их как основной фактор, способствующий циклическим изменениям в промышленности и обеспечивающий динамичное восстановление производства [126].

В продолжении исследований, российским ученым Ю.В. Яковцом, опирающимся на труды С. Кузнеця, был предложен ряд новаторских концептуальных подходов к трактовке инновационных процессов. Среди них можно выделить следующие:

1. Концепция «эпохальных новшеств», где инновации рассматриваются как результат кардинальных изменений в экономических парадигмах, связанных с переходом от одной эпохи к другой.

2. Признание двойственной природы инноваций, которые могут как способствовать, так и препятствовать экономическому прогрессу. В этом контексте центральную роль в их формировании и реализации играет государственное вмешательство, которое должно направлять инновационную деятельность.

3. Теоретическое обоснование того, что в период индустриализации именно научно-исследовательская деятельность стала основным фактором, обеспечивающим ускоренные темпы экономического развития [142].

В 1970-е гг. и до конца XX века произошел значительный «теоретический прорыв» в области исследований инновационных процессов. На этом этапе акцент сместился на комплексное изучение как отдельных инноваций, так и более широких процессов инновационного характера, с учетом множества факторов, определяющих их эффективность. Среди наиболее значимых достижений:

- разработка новых классификаций инноваций (Г. Менш, А. Кляйнкнехт и Ю.В. Яковец);
- расширение исследований жизненного цикла инноваций (Я. Ван Дейн, С. Девис, Э. Менсфилд и А. Ромео);
- формирование теоретической базы для концепций инновационных систем (К. Фримен, Б. Лундвалл и Р. Нельсон).

Теория ускорения, опираясь на концепцию длинных волн, акцентирует внимание на развитии предпринимательства через призму «западной модели», которая предполагает более динамичное и рискованное развитие по сравнению с другими подходами. Западная модель акцентирует внимание на новаторских аспектах, несмотря на присущие ей высокие риски, а также на ускорении темпов экономического роста через предпринимательскую активность.

Представители социальной теории инноваций, включая К. Фримена, Е. Витте и Э. Денисона, считали, что в процессе инноваций важную роль играют социальные факторы. По их мнению, изменения в социальной структуре, культурные особенности и институциональные условия могут значительно влиять на развитие и распространение нововведений. Они анализировали, как образование, нормы, ценности и политические решения формируют инновационную активность на национальном и международном уровнях. В данном контексте определенные социальные группы рассматриваются как носители инновационного потенциала, активно влияющие на процессы изменений.

С переходом к четвертому этапу эволюции теории инноваций (конец XX века – современность) произошло значительное переосмысление существующих парадигм и методологических подходов к инновационной деятельности. Данный период выделяется двумя основными направлениями:

1. Оптимизация государственного регулирования инноваций через создание инфраструктуры и институтов для поддержки прорывных технологий.

2. Ускорение реализации инноваций от идеи до практики, описываемое в теории «тройной спирали» (Г. Ицкович, Л. Лейдесдорф) [145], подчеркивающей необходимость взаимодействия университетов, промышленных предприятий и правительства в эффективном внедрении инноваций.

На рассматриваемом этапе исследований акцент был сделан на исследование влияния инновационного процесса на экономический рост, а также на создание новой модели «национальной инновационной системы» (НИС). Важнейшую роль в этом процессе сыграли работы Б. Лундвалла, К. Фримена, С. Уинтера и Р. Нельсона [153], которые интегрировали идеи Ф. Листа о «производительных силах нации», включая концепцию интеллектуального капитала. В их исследованиях также была использована концепция Ф. Хайека о «рассеянном знании», что привело к расширению теоретических рамок в направлении более глубокой оценки механизмов экономического прогресса через инновации. Дополнительно была внедрена модель новых технологических укладов (НТУ), предложенная такими отечественными исследователями, как Д.С. Львов, А.И. Анчишкин, Б.Н. Кузык, С.Ю. Глазьев, В.И. Маевский и Ю.В. Яковец [38].

На базе теоретической работы этих ученых были разработаны три ключевые парадигмы:

1. Цивилизационный подход (У. Ростоу), подчеркивающий значимость технологического прогресса как неотъемлемой части развития цивилизации [112].

2. Исторический подход (В.И. Ленин), анализирующий эволюцию общества через призму изменений в производственных силах и отношениях [80].

3. Формационный подход (К. Маркс, Ф. Энгельс) [83], который был адаптирован российскими экономистами, включая С.Ю. Глазьева, Д.С. Львова и М. Фельдмана, и ориентирован на трансформацию производственных и социальных структур в ходе исторического развития.

Кроме того, в рамках этого этапа развития теории инноваций были предложены две значимые теоретические концепции:

1. Теория диффузии инноваций, исследующая процессы внедрения новых технологий и их распространение в разных секторах экономики. Дж. Кларк, А. Соете и К. Фримен предложили подробные модели, объясняющие скорость, формы и механизмы распространения инновационных решений.

2. Теория полюсов роста, акцентирующая внимание на создании и развитии «территорий опережающего развития», таких как особые экономические зоны (ОЭЗ), с целью стимулирования инновационных процессов и выравнивания уровня регионального экономического развития [147].

В научных изысканиях Г.И. Жица наибольшее внимание уделяется ресурсному подходу в инновационном процессе. Согласно его концепции, инновационная деятельность выступает как процесс интеграции и эффективного использования ресурсов, составляющих основу развития и роста экономической системы [53].

Функциональная трактовка инновационной деятельности включает две ключевые гипотезы:

1) гипотезу технологического прорыва, предполагающую значительные скачки в развитии технологий;

2) гипотезу приоритетности рыночного спроса, акцентирующую внимание на реакции хозяйствующих субъектов на изменения в рыночных потребностях.

Обе гипотезы раскрывают важность подготовки и готовности экономических агентов к внедрению инноваций, а также способность экономической системы к качественным трансформациям в ходе реализации инновационных проектов.

Кроме того, ряд исследователей выделяет сетевой подход, который рассматривает инновационные процессы как результат взаимодействия в рамках кластеров и сетевых структур, включающих виртуальные и предприятия, работающие в условиях цифровизации, что способствует созданию новых возможностей для эффективной инновационной деятельности.

В свете разнообразия теоретических моделей, предлагаемых для объяснения инновационной деятельности, автором была проведена их детальная систематизация (представлена в виде схемы на рисунке 1.8).



Рисунок 1.8 – Теоретические подходы ученых к исследованию инноваций и инновационной деятельности

Примечание – Разработано автором.

В качестве объекта и предмета исследования инновации представляются различными учеными по-разному (рисунок 1.9).

Согласно Постановлению Правительства РФ о концепции инновационной политики на 1998–2000 годы, инновации определяются как результаты инновационной деятельности, включая новые или усовершенствованные продукты и услуги, а также технологические процессы и методы в социальной сфере, внедренные на рынке [7].

Более детальная классификация типов инноваций, основанная на исследованиях ученых, представлена в таблице А.2 приложения А.

На глобальной арене выделяются четыре ключевых типа инноваций: технологические (или процессные), продуктовые, организационно-управленческие и маркетинговые [113]. Современная классификация инновационных процессов, представленная в соответствии с принципами II издания «Руководства Осло», демонстрирует наивысшую степень адаптивности, учитывая более ранние концептуальные предложения [113].

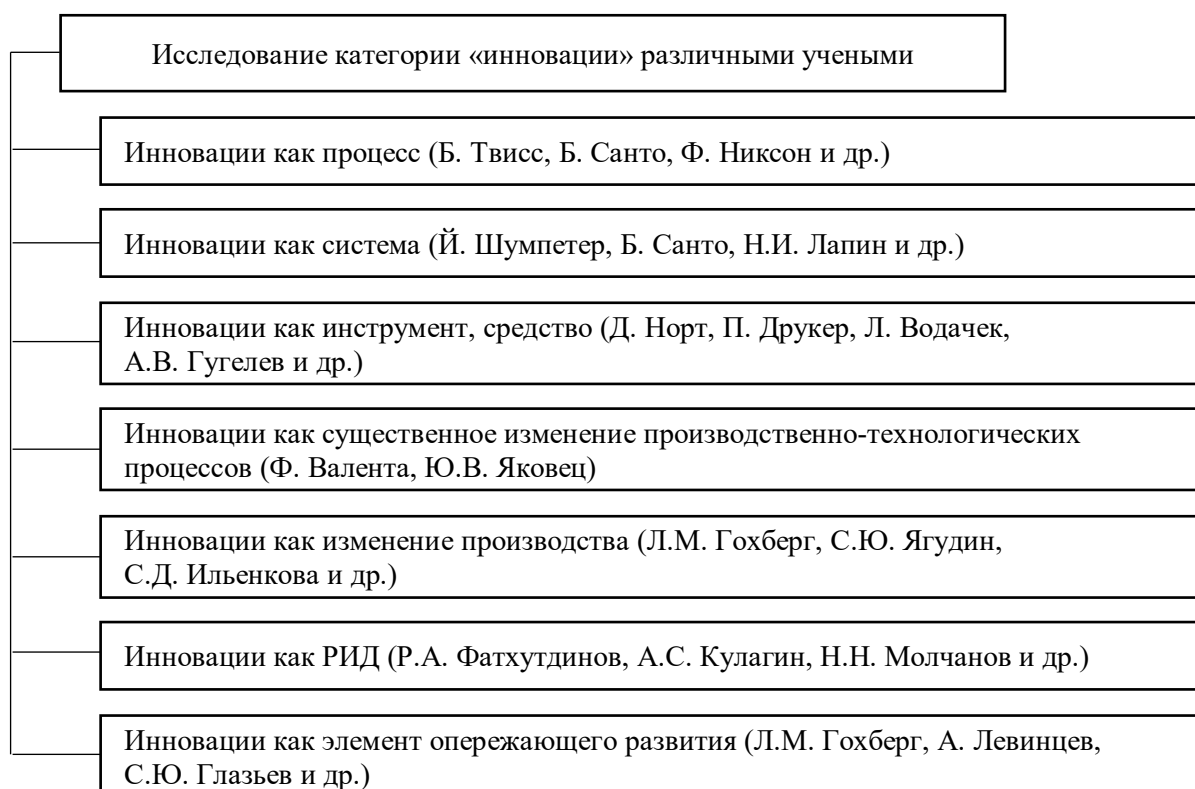


Рисунок 1.9 – Исследование категории «инновации» различными учеными

Примечание – Разработано автором.

В рамках данной системы выделяются следующие категории инноваций:

- Технологические инновации – внедрение новых или улучшенных методов организации и оптимизации производства для повышения эффективности.

- Продуктовые инновации – разработка и выпуск новых или значительно усовершенствованных товаров для удовлетворения изменяющихся потребностей потребителей.

- Маркетинговые инновации включают внедрение прогрессивных методов продвижения, в том числе значительные преобразования в упаковке, дизайне и маркетинговых стратегиях продукции, что направлено на достижение устойчивых конкурентных преимуществ.

- Организационно-управленческие инновации касаются изменений в организационной структуре и внедрении усовершенствованных методов управления, что способствует повышению общей эффективности функционирования хозяйствующих субъектов, а также оптимизации взаимодействия всех внутренних процессов [113].

Множество теоретических подходов к организации и реализации инновационной деятельности выделяет ключевые аспекты, связанные с целями и методами достижения поставленных результатов. В основе таких подходов лежит стремление к оптимизации и повышению экономической результативности деятельности хозяйствующих субъектов [97].

Инновационный процесс предполагает переход от фундаментальных научных исследований к прикладным разработкам, с последующей коммерциализацией научных достижений и изобретений. Последовательность осуществления инновационной деятельности отражена на рисунке 1.10.



Рисунок 1.10 – Организационная последовательность осуществления инновационной деятельности

Примечание – Разработано автором.

Инновационная деятельность, как представлено на рисунке 1.10, осуществляется через внедрение научно-производственных работ, составляющих основу инновационного комплекса, с целью разработки новых товаров и услуг, соответствующих актуальным требованиям рынка.

Суммируя различные теоретические концепции и определения инноваций, можно выделить их основное содержание. Инновация – это процесс создания и внедрения новых или усовершенствованных технологий, продуктов, услуг и методов организации, направленный на повышение эффективности и конкурентоспособности в различных сферах деятельности. Инновации могут быть как радикальными, изменяющими технологические уклады и экономические модели, так и постепенными, направленными на улучшение существующих процессов.

В строительной отрасли инновации охватывают широкий спектр направлений: от применения новых строительных материалов и цифровых технологий до автоматизации производственных процессов и внедрения устойчивых экологических решений. Теоретические концепции, разработанные в области инновационной деятельности, позволяют сформировать системный подход к развитию строительных технологий, обеспечивая баланс между экономической эффективностью, безопасностью и экологической устойчивостью.

Таким образом, теория инноваций в строительстве представляет собой многогранное направление исследований, включающее экономические, технологические и управленческие аспекты. Развитие инновационной деятельности в данной сфере требует тесного взаимодействия науки, бизнеса и государства, что способствует созданию конкурентоспособной и устойчивой строительной индустрии.

В области строительства инновационная деятельность исследуется рядом ученых, среди которых А.А. Соловей, анализирующий специфику и оценку инновационных процессов в данной сфере [118].

Развитие инновационной активности в капитальном строительстве также активно изучается А.В. Дергуновой [45], в то время как работы А.У. Дотдугеовой

предоставляют более широкий взгляд на развитие инноваций в строительной отрасли в целом [47].

В РФ инновационная деятельность в строительстве регулируется Федеральным законом «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности» [2], а также Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике» [5]. Эти акты устанавливают механизмы государственного контроля и поддержки инновационной активности в стране.

Нормативно-правовые акты утверждают, что стратегические цели функционирования строительных субъектов достигаются через реализацию инновационно-инвестиционных проектов. Инновационные процессы в строительстве включают следующие направления:

- совершенствование процессов строительно-монтажных работ, что способствует повышению их эффективности;
- оптимизацию качества используемых материалов и поиск инновационных решений в сфере строительного сырья;
- внедрение интеллектуальных технологий в строительство;
- активное использование информационных систем для моделирования.

Инновационная деятельность в строительстве представляет собой комплекс мероприятий, направленных на внедрение новых технологий, материалов и методов работы, которые могут значительно улучшить эффективность строительных процессов и качество построенных объектов, а также стимулируют повышение производственной эффективности и конкурентоспособности строительной отрасли в рамках полного жизненного цикла строительных проектов.

В настоящее время наблюдаются следующие тенденции инновационной деятельности в строительной сфере, которые требуют повышения инновационной активности и ускоренного внедрения инноваций:

- формирование новой структуры экономического пространства, затрагивающей сферу деятельности строительства – создание локальных экономических систем;

- переход от миграционного потока иностранных рабочих с низкой квалификацией, задействованных в строительстве, к квалифицированным работникам;

- изменение структуры рынка производителей машин, технологического оборудования, строительного сырья, проведение политики импортозамещения, повышение роли и значения отечественных компаний на данном рынке;

- разработка новых российских строительных технологий в связи с введенными недружественными государствами в отношении России экономическими санкциями.

Одной из ключевых проблем строительной отрасли выступает ограниченная степень внедрения инноваций. Причинами такой ситуации является не только нехватка финансовых ресурсов для инвестирования в инновационные проекты, но и недостаточная квалификация специалистов, а также дефицит компетенций, необходимых для эффективной реализации новых технологий и методик.

Основные стратегические направления для стимулирования инновационной активности в строительном секторе нашли свое отражение в проекте инновационного развития строительной отрасли, согласно которому к 2030 году запланированы следующие цели:

- увеличение использования инновационных технологий в строительстве до 30%;

- снижение энергоемкости строительных материалов на 30%;

- уменьшение использования природных ресурсов на 30%;

- сокращение стоимости и сроков строительства на 30% и 50% соответственно;

- снижение уровня травматизма на 50%;

- уменьшение объема отходов на 40% [10].

Инновационное развитие строительства в России частично стимулируется проектами в СНГ и других странах по атомной энергетике и нефтегазовой

инфраструктуре. В 2023 году только 3% российских строительных компаний внедряли технологические инновации в промышленном строительстве, в то время как в отрасли в целом этот показатель составил более 12% [57].

Кроме того, наблюдается отставание от мировых стандартов в сфере производства строительных материалов. Хотя отечественные предприятия обеспечивают разнообразие строительных компонентов и изделий, внедрение инновационных технологий в этот процесс остается ограниченным.

Основная добавленная стоимость, связанная с инновациями в строительной сфере, сосредоточена в таких областях, как высокотехнологичное и инженерное оборудование, капитальные активы, системы автоматизации, специализированные химические добавки для бетонов и растворов, а также полимерные материалы и композитные материалы. Однако большая часть этого инновационного оборудования и продукции импортируется, что значительно снижает долю российской строительной продукции с добавленной стоимостью на международных рынках.

Конкурентоспособность строительной отрасли на внутреннем рынке Российской Федерации определяется несколькими ключевыми экономическими индикаторами. В частности, доля отрасли в валовом внутреннем продукте в 2023 году превысила 5%. При общей величине ВВП, составляющей 172,1 трлн руб., строительный сектор генерировал 7,9 трлн руб. в текущих ценах. Согласно данным Министерства строительства, в 2023 году объем ввода жилья составил более 110,4 млн кв. м, что на 30% превысило установленные плановые ориентиры, которые составляли 85 млн м². При этом более 4,3 млн семей улучшили свои жилищные условия, что также на 18,4% больше от прогнозируемого числа – 3,7 млн семей [95].

В рамках программ стимулирования жилищного строительства, разработанных для субъектов Российской Федерации, в 2023 году было реализовано 133 проекта, а также произведена реконструкция 159 объектов. В 43 регионах страны в эксплуатацию было введено свыше 11,45 млн м² жилья с необходимыми инфраструктурными объектами.

Приведенные данные подчеркивают наличие значительного потенциала для дальнейшего инновационного развития строительной отрасли. Для эффективного использования этого потенциала российским строительным компаниям необходимо активизировать инновационные процессы, расширяя источники финансирования для НИОКР и учитывая успешный зарубежный опыт. Также крайне важным направлением является развитие сотрудничества с российскими промышленными предприятиями, включая совместные инновационные инициативы.

1.3 Предлагаемая концепция развития инновационной деятельности в ПГС России на базе ВИСХ

ВИСХ активно реализуют комплекс инновационных решений, включающих широкий спектр специализированного оборудования, передовых технологий, а также разнообразных материалов и сырьевых компонентов. Применение указанных инструментов направлено на значительное повышение эффективности внутренней деятельности, укрепление позиций на рынке и достижение устойчивого, сбалансированного роста, что позволяет обеспечивать конкурентоспособность в условиях динамично изменяющейся экономической среды.

Среди внедряемых стратегий выделяются технологии информационного моделирования зданий (BIM), которые позволяют интегрировать процессы проектирования и строительства на всех стадиях. Кроме того, активно используется строительная робототехника, которая оптимизирует процессы монтажа и строительства, повышая производительность и снижая операционные издержки. Современные методы организационного и управленческого воздействия

дополняются инновационными материалами и конструктивными решениями, что способствует улучшению качества строительных процессов.

В ходе исследования деятельности строительных организаций в рамках вертикально интегрированных холдингов были выделены факторы, существенно снижающие конкурентоспособность сектора, несмотря на наличие позитивных элементов в его развитии.

К числу основных препятствий, тормозящих прогресс и внедрение инновационных решений в строительной отрасли, можно отнести следующие:

1. Неоптимальный инвестиционный климат, который снижает привлекательность сектора для инвесторов и ограничивает внедрение новых технологий.

2. Недостаточная институциональная поддержка на уровне региональных властей в части создания стимулов для активизации инновационной деятельности.

3. Значительные административные и нормативные барьеры, усложняющие процесс вхождения новых игроков в строительный рынок. Эти барьеры связаны с излишне бюрократизированными процедурами сертификации, регламентирующими стандартами и отраслевым регулированием.

4. Отсутствие регулярного и системного взаимодействия между государственными структурами и участниками строительной отрасли, что затрудняет формирование и реализацию эффективной инновационной политики в строительстве.

5. Низкая результативность существующих механизмов государственной поддержки, направленных на стимулирование инновационных процессов в строительном секторе, что ограничивает возможности для перехода к новым технологическим стандартам.

6. Ограниченность кадрового потенциала, выраженная в дефиците высококвалифицированных специалистов, что снижает общую технологическую осведомленность и эффективность работы отрасли.

7. Сильная зависимость строительного сектора от импорта технологий.

8. Отсутствие крупных отраслевых игроков, способных сыграть роль лидер-формирующих компаний, которые могли бы задавать вектор развития строительной политики и становиться драйверами изменений в секторе.

9. Недостаток достоверной и актуальной информации о состоянии строительных организаций и производителей материалов, затрудняющий инвестиционные решения и планирование процессов.

10. Несоответствие отечественных строительных стандартов международным требованиям.

Таким образом, приведенные факторы отражают основные структурные проблемы, которые препятствуют оптимизации и модернизации строительной отрасли, выявляя ее технологическую стагнацию, дефицит интеграции и замкнутость в процессе обновлений.

В исследовании, в целях исправления ситуации, сложившейся в строительной отрасли, автором предлагается концепция инновационного развития ПГС России на базе ВИСХ на период до 2036 года, представляющая стратегические приоритеты и цели развития (рисунок 1.11).

Данная концепция сформирована на основании «Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года» [9], «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» [6], «Прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 года» [12], основных положений «Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» [8].

Целью предлагаемой концепции инновационного развития ПГС на базе ВИСХ выступает повышение конкурентоспособности строительной отрасли, создающей комфортную среду жизнедеятельности населения, соответствующую мировым стандартам качества, на основе действующей системы финансово-экономических, организационно-правовых и технологических механизмов, направленных на развитие и совершенствование социально-экономических программ, национальной безопасности и технологического суверенитета РФ.

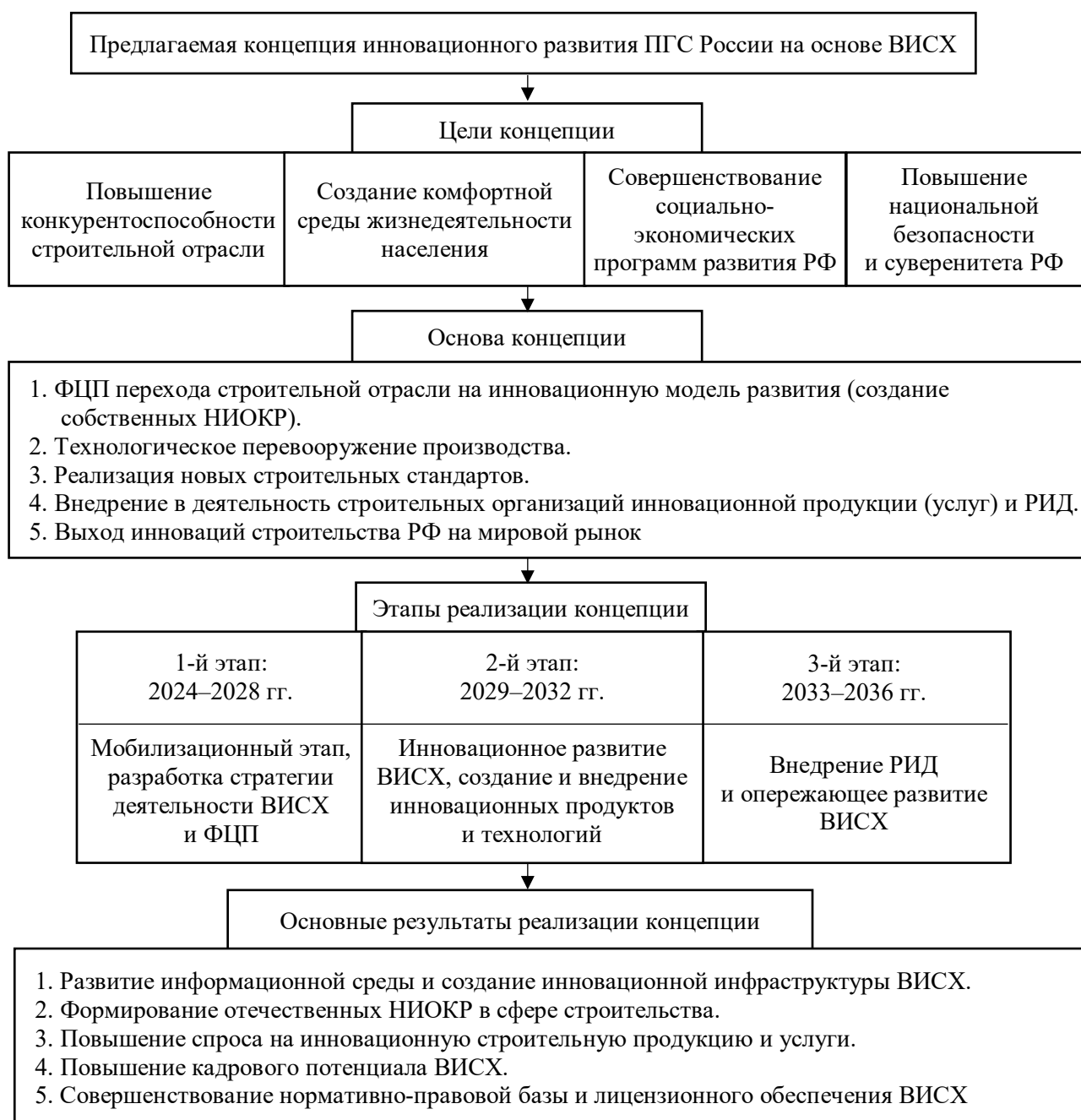


Рисунок 1.11 – Предлагаемая концепция инновационного развития ПГС России на базе ВИСХ

Примечание – Разработано автором.

Для эффективного достижения поставленных целей необходима комплексная реализация многоуровневых мероприятий, охватывающих различные аспекты инновационной трансформации строительной отрасли:

1. Развитие институциональной среды и совершенствование нормативно-правовой базы:

- разработка и адаптация регуляторных норм и законодательных инициатив, обеспечивающих соответствие международным стандартам, что создаст благоприятные условия для интеграции национального сектора ПГС в глобальные экономические процессы;

- создание механизмов стимулирования участия частного капитала в инфраструктурных проектах посредством совершенствования контрактных моделей государственно-частного партнерства (ГЧП), концессионных соглашений и иных инвестиционных инструментов;

- усиление антимонопольного регулирования и противодействие недобросовестной конкуренции для формирования справедливой и прозрачной деловой среды.

2. Модернизация инвестиционно-финансовых механизмов:

- развитие механизмов привлечения частных и институциональных инвесторов в инновационные строительные проекты через налоговые льготы, субсидирование процентных ставок и государственные гарантии;

- создание венчурных и целевых фондов поддержки высокотехнологичных стартапов и перспективных научных разработок в сфере строительства;

- внедрение новых моделей проектного финансирования, включая эмиссию инфраструктурных облигаций, секьюритизацию активов и создание специализированных инвестиционных платформ.

3. Технологическая трансформация и цифровизация строительного комплекса:

- внедрение современных технологий промышленного домостроения, включая 3D-печать, автоматизированные строительные комплексы и роботизированные системы возведения зданий;

- развитие цифровых двойников строительных объектов (BIM-технологий), позволяющих оптимизировать процессы проектирования, строительства и эксплуатации недвижимости;

- создание и интеграция интеллектуальных систем управления строительными проектами, использующих элементы искусственного интеллекта.

4. Обеспечение кадрового потенциала и повышение квалификации специалистов: реализация образовательных программ, взаимодействие с ведущими научно-исследовательскими институтами и образовательными учреждениями для создания передовых программ дополнительного профессионального образования, развитие системы сертификации и оценки квалификации кадрового резерва в соответствии с международными стандартами.

5. Расширение международного сотрудничества и интеграция в мировые инновационные процессы:

- углубление экономических и технологических связей с государствами БРИКС, ЕАЭС и другими стратегическими партнерами для облегчения трансфера передовых строительных технологий;

- создание транснациональных консорциумов и совместных исследовательских центров, ориентированных на разработку энергоэффективных и экологически чистых технологий строительства;

- развитие экспортного потенциала строительной отрасли через участие в международных проектах, внедрение российских технологий на зарубежных рынках и расширение внешнеэкономической деятельности строительных компаний.

6. Экологическая устойчивость и энергоэффективность строительства:

- разработка и внедрение инновационных материалов с повышенной прочностью, энергосберегающими свойствами и минимальным углеродным следом;

- внедрение систем «умного города», направленных на создание энергоэффективной инфраструктуры, включающей интеллектуальные сети управления энергопотреблением, транспортные системы и экологический мониторинг;

- развитие концепции «зеленого строительства», включающей системы утилизации отходов, использование вторичных материалов и создание энергоэффективных зданий.

Автором предлагается функционал инновационного развития строительной отрасли на базе ВИСХ (рисунок 1.12).

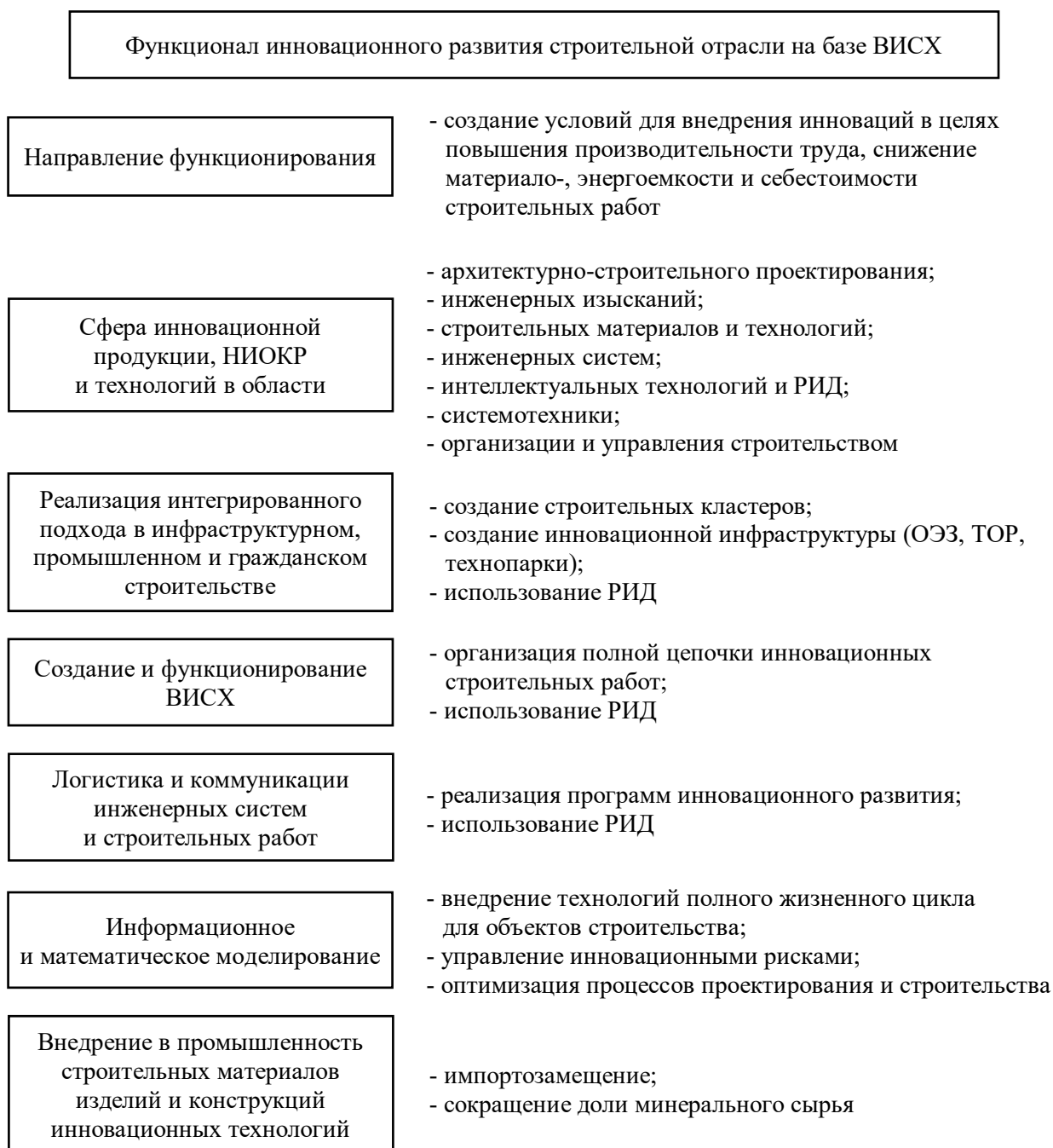


Рисунок 1.12 – Функционал инновационного развития строительной отрасли на базе ВИСХ

Примечание – Разработано автором.

Ожидаемые результаты достижения целей концепции:

- увеличение доли строительной отрасли в ВВП России до 10%;
- повышение производительности труда в строительстве на 50%;

- рост доли инновационных товаров и услуг до 20% от общего объема строительной продукции;
- увеличение числа инновационно активных строительных предприятий до 14% от общего числа компаний в отрасли;
- рост финансирования технологических инноваций в строительстве до 20% от общего объема инвестиций в сектор, что отразится на уровне модернизации и технологической оснастки отрасли;
- ускорение темпов инвестиций в основной капитал строительного сектора, с ежегодным ростом на 10%, что послужит фактором для стимулирования долгосрочного развития и повышения инфраструктурной устойчивости отрасли.

Предлагаемая концепция развития инновационной деятельности в промышленном и гражданском строительстве РФ направлена на обеспечение гармоничных процессов совершенствования ПГС, создание инфраструктуры строительства и повышение качества возводимых строительных объектов. В первую очередь, инновационная деятельность в строительстве направлена на формирование перспектив повышения качества жилищных условий населения, с дифференциацией мер для удовлетворения их жилищных потребностей, в зависимости от территории проживания и доходов, стимулирование строительства жилья эконом-класса, доходного жилья и других форм (вместо приобретения жилья), на основе современных инновационных технологий, использования искусственного интеллекта, машинного обучения и больших данных, масштабируемых в строительных проектах.

Основные типы и виды инноваций в ПГС представлены в таблице 1.3.

В дополнение к перечисленным типам инноваций, особого внимания заслуживают структурные преобразования в строительной отрасли, которые, согласно предложенной концепции развития инновационной деятельности в промышленном и гражданском строительстве Российской Федерации, направлены на кардинальное совершенствование всей структуры строительного сектора.

Таблица 1.3 – Основные типы и виды инноваций в ПГС

Тип инноваций	Виды инноваций
Технологические	1. Инновационные технологии реализации проектов строительства с применением облачного программного обеспечения, алгоритмов предиктивной аналитики на основе искусственного интеллекта в целях планирования, прогнозирования и распределения ресурсов (ERP) [15]
	2. Инновационные технологии управления персоналом, строительно-монтажными работами, используемой строительной техникой и пр.
	3. Технологии искусственного интеллекта, используемые в проектировании, проектно-изыскательных работах, дизайне объектов строительства, включающие различные типы инструментария, «высокоинтенсивное строительство», на основе нейронных сетей, цифровые платформы искусственного интеллекта для планирования и определения ошибок при строительстве
	4. Информационные технологии моделирования строительных объектов на базе инструментария BIM (Building Information Model) с отражением данных виртуально структурированной модели, скоординированных параметров, геометрической привязкой объекта к местности, использованием централизованной базы данных
	5. Технологии строительной 3D-печати, представляющие аддитивное строительство – эффективный метод, при котором на принтере печатают здания или сборные объекты строительства
	6. Технологии мониторинга строительства с функциями аудита и оценки качества, использование дронов в сочетании с лидарами и термодатчиками
Организационные	1. Новые формы организации работ (внешнее строительство), представляющие организацию строительно-монтажных работ, осуществляемых вне строительного объекта, позволяющие проектировать и производить строительные компоненты на заводе, их выпускающем
	2. Новые формы организации рабочих мест, в целях безопасности строительных рабочих, на основе технологий искусственного интеллекта для организации прогноза рисков и опасностей, формирование мероприятий безопасности на основе алгоритмов иммерсивного обучения (VR) для уменьшения вероятности проявления несчастных случаев, а также алгоритмов и технологий сканирования строительных объектов (AR), отражающих оптимизацию рабочих мест
	3. Подключенная строительная площадка – новая организация структурирования строительных процессов с использованием интеграции данных на всех стадиях выполнения строительных работ, на основе алгоритмов искусственного интеллекта AR, VR, AI, робототехники, интернета вещей, позволяющих оптимизировать процессы логистики, повышать безопасность работ, оптимизацию используемой ресурсной базы
	4. «Зеленое строительство» – организационная концепция, предусматривающая применение экологически безопасных материалов и технологий в строительстве, от процессов планирования и создания строительных объектов до вывода их из эксплуатации
Управленческие	1. Управленческие изменения и технологии на основе использования новых методов управления, уменьшения управленческих затрат, увеличения качества управленческих процессов, отражающих динамику увеличения технико-экономических параметров строительства

Окончание таблицы 1.3

Тип инноваций	Виды инноваций
	2. Использование новых алгоритмов, методов и методик организации работы управленческого аппарата
	3. Автоматизация процессов строительства, использование информационных управленческих технологий, полное создание автоматизированных рабочих мест и автоматизации отдельных процессов строительства
	4. Аутсорсинг, предусматривающий передачу части функций управления строительством сторонним предприятиям и организациям
	5. «Умные дома», предусматривающие управление строительством на основе интеллектуальных технологий, алгоритмов интернета вещей [101]
	6. Внедрение искусственного интеллекта, приводящего к усовершенствованию управленческих инноваций в целях повышения эффективности и конкурентоспособности строительно-монтажных работ [64]
Маркетинговые	1. Разработка и формирование инновационных стратегий развития целевых сегментов строительного рынка
	2. Формирование и использование новых средств и форм коммуникационной политики строительной организации
	3. Формирование и применение новых стратегий ценообразования в строительстве
	4. Цифровизация инновационных исследований, НИОКР
	5. Формирование и расширение новых методов и процессов стимулирования сбыта продукции, привлечения клиентов и пр. [76]
	6. Изменения в методах продвижения строительной организации на рынке
Продуктовые	1. Использование на объектах строительства робототехники, в том числе коллаборативных роботов для выполнения трудоемких задач, снижения ошибок, связанных с деятельностью человека
	2. Применение инновационных строительных материалов, материалов, созданных с использованием живых организмов, самовосстанавливающегося бетона, композитных материалов с мицелием, биопеном и биопластики, аэрогелями, гидрокерамики и наноматериалов
	3. Внедрение импортозамещающих инновационных технологий и продукции, переход на отечественные аналоги импортной продукции в строительстве
Примечание – Разработано автором.	

К числу таких преобразований относятся [151]:

- разработка новых организационных форм и моделей для эффективного функционирования строительных рынков, включая создание и внедрение корпоративных финансовых механизмов, которые обеспечат финансовую устойчивость и гибкость компаний в условиях быстро меняющегося рынка;

- применение инновационных методов оптимизации структуры портфелей ценных бумаг, направленных на повышение финансовой прозрачности и минимизацию рисков;

- стимулирование роста и развития инвестиционных потоков через реализацию инновационно-инвестиционных проектов, способствующих привлечению капиталовложений и модернизации производственной базы строительных предприятий;

- модификация региональных и отраслевых структур строительных организаций в контексте экономических и институциональных особенностей регионов, что позволит повысить адаптивность предприятий к местным условиям;

- внедрение современных управленческих моделей, ориентированных на инновационные цифровые технологии, что будет способствовать повышению общей эффективности функционирования строительного комплекса [37].

Особое внимание уделяется внедрению искусственного интеллекта в строительные процессы.

Использование данных технологий направлено на создание новых строительных решений, разработку высокотехнологичных продуктов, усиление конкурентных позиций и оптимизацию затрат. В дополнение к этому, концепция содержит инновационные подходы в сфере управления трудовыми ресурсами, включая проектирование инновационных рабочих мест, внедрение передовых методов рекрутинга, обучения и повышения квалификации специалистов, а также обеспечение высокого уровня безопасности производственных процессов на всех этапах.

Предлагаемая концепция развития инновационной деятельности в промышленном и гражданском строительстве РФ учитывает осуществляемые бизнес-процессы и жизненный цикл строительства (таблица 1.4).

Таблица 1.4 – Инновационные направления предлагаемой концепции развития строительной деятельности в промышленном и гражданском строительстве РФ по жизненным циклам ПГС

Цикл строительства	Инновационные направления
Архитектурно-строительное проектирование	- Широкомасштабное внедрение BIM-технологий (Building Information Modeling). Современные программы (Revit, ArchiCAD, Tekla и др.) позволяют в единой цифровой среде осуществлять разработку и сопровождение проектов на всех стадиях жизненного цикла. - Интеграция систем 3D/4D/5D-моделирования для оценки сроков, стоимости и необходимых ресурсов (людских, технических, материальных). - Переход к параметрическому моделированию. Оно дает возможность быстро изменять и анализировать архитектурно-строительные решения, используя формальные и геометрические зависимости. - Применение VR/AR-технологий: виртуальная и дополненная реальность позволяют заказчикам, подрядчикам и проектировщикам «погружаться» в будущее пространство, оценивать эргономику, функционал и комфорт. - Интеграция принципов энергоэффективного и «зеленого» проектирования. Учет экологической безопасности, снижение выбросов CO₂, применение технологий рециркуляции энергии. - Использование электронных проектных платформ для совместной работы различных специалистов (архитекторов, инженеров, конструкторов, сметчиков и др.) и оперативного обмена данными с заказчиками, органами экспертизы
Инженерные изыскания	- Комплексная цифровизация геодезических и геологических исследований. Использование лазерного сканирования, ЛИДАР, георадаров, дронов (БПЛА) для высокоточной топографической съемки и картирования. - Широкое применение ГИС (геоинформационных систем). Создание динамических карт рельефа, грунтов, подземных вод, коммуникаций для последующей интеграции в BIM-модель. - Автоматизированная обработка результатов изысканий с помощью нейронных сетей и технологий Big Data, что повышает точность расчетов и снижает временные затраты. - 3D-моделирование и прогнозирование изменений грунтов. Создание цифровых моделей, в которые закладываются данные об осадках, подтоплениях, сейсмической активности. Это упрощает принятие технических решений и выбор фундаментов. - Инновационные методы мониторинга состояния окружающей среды: спутниковый мониторинг, сейсмоакустические методы, дистанционные сенсоры
Строительные материалы	- Разработка и применение «умных» (интеллектуальных) материалов. К ним относятся материалы, способные реагировать на изменения среды (температуру, влажность, нагрузку), самовосстанавливаться или собирать информацию о состоянии конструкции. - Композиционные материалы на базе полимеров и волокон (стекловолокно, углепластики). Они обеспечивают легкость, прочность, повышенную коррозионную устойчивость и более длительный срок службы.

Продолжение таблицы 1.4

Цикл строительства	Инновационные направления
	- Энергоэффективные и экологически чистые материалы: использование переработанных ресурсов, биоматериалов, «зеленого» бетона с улучшенными характеристиками по теплоизоляции, шумопоглощению, паропроницаемости. - Высокопрочные бетоны нового поколения (УНПС – ультра-высокопрочный бетон), самоуплотняющиеся бетоны, фотокаталитические бетоны, снижающие загрязнение воздуха. - Технологии 3D-печати строительных конструкций. Развитие производства специальных строительных смесей и принтеров, способных возводить целые объекты по трехмерным цифровым проектам. - Применение цифровых технологий контроля качества (RFID-метки, встраиваемые сенсоры) при выпуске и транспортировке стройматериалов
Строительная техника и технологии	- Роботизация и автоматизация строительных процессов: строительные роботы, дроны, экзоскелеты для облегчения труда рабочих и снижения травматизма. - Внедрение аддитивных технологий: 3D-принтеры крупного формата для печати конструктивных элементов зданий и сооружений. - Использование модульного и блочно-модульного строительства: максимальная заводская готовность, ускоренная сборка на площадке, сокращение сроков и трудоемкости. - «Умная» спецтехника (экскаваторы, краны, бульдозеры) с системами телематики, GPS/ГЛОНАСС-навигацией и дистанционным управлением. Это повышает точность операций, оптимизирует расход топлива и снижает эксплуатационные затраты. - Применение беспилотных летательных аппаратов (дронов) для мониторинга строительной площадки, обследования высотных конструкций, создания фото- и видеоматериалов для анализа прогресса работ. - Использование технологий интернета вещей (IoT) для отслеживания параметров работы техники, расхода материалов и условий на строительной площадке (температура, влажность, вибрации и т.п.)
Интеллектуальные технологии инженерных систем	- Интегрированные системы автоматизации (Умные здания, BMS, IoT-сенсоры) для управления энергопотреблением, отоплением, вентиляцией, кондиционированием, освещением и другими функциями здания в режиме реального времени. - Цифровые платформы диспетчеризации и мониторинга: систематический сбор данных с «умных» счетчиков, датчиков присутствия, расхода воды, электроэнергии и т.п. - Системы управления микроклиматом с возможностью подстройки под конкретные зоны здания и индивидуальные предпочтения пользователей. - Интеллектуальные системы безопасности: AI-системы распознавания лиц, автоматизированные системы пожарной сигнализации, контроль доступа, распознавание подозрительных ситуаций по видеоаналитике. - Технологии «умного города» (Smart City), основанные на связке Big Data и AI, позволяющие интегрировать здания в масштабную городскую инфраструктуру (сети электроснабжения, водоснабжения, транспортные системы, управление отходами и т.д.)

Окончание таблицы 1.4

Цикл строительства	Инновационные направления
Системотехника, управление и организация строительства	- Интегрированная проектно-строительная среда (BIM): применяются 4D (учет времени) и 5D (учет стоимости и ресурсов) модели, а в перспективе – 6D (эксплуатация) и 7D (утилизация и реновация). - Принципы IPD (Integrated Project Delivery) и Lean Construction, позволяющие более тесно взаимодействовать всем участникам проекта, минимизировать потери, повышать качество и сокращать сроки. - Автоматизированные системы управления строительством (PMIS, ERP). Они обеспечивают контроль затрат, сроков, рисков, логистики, ведение бухгалтерии и документооборота. - Использование Big Data и искусственного интеллекта для прогнозирования сроков, выявления «узких мест» в графике строительных работ, оптимизации ресурсов и сметных расчетов. - Блокчейн-технологии в логистике строительных материалов, отслеживании происхождения и сертификации, а также при заключении и исполнении контрактов (смарт-контракты). - Развитие цифровых экосистем (платформ) для единого информационного пространства, где все участники могут оперативно обмениваться данными, производить проверки и согласования в реальном времени
Инновационная инфраструктура, территория инноваций	- Формирование и поддержка территориальных научно-внедренческих кластеров. - Создание ВИСХ, которые станут «точками роста» для развития передовых технологий и привлечения инвестиций. - Создание инновационного центра «Строительство», основанного на интеграции научно-образовательных комплексов, институтов, проектных и производственных организаций, объектов инновационной инфраструктуры. Цель – ускоренная трансляция научных разработок в реальный сектор. - Развитие деятельности центров трансфера технологий, ОЭЗ, ТОР, технико-внедренческих зон. Это позволит создать благоприятные условия для коммерциализации научных результатов и внедрения инноваций в строительство
Примечание – Разработано автором.	

Каждое направление инноваций тесно связано с другими этапами жизненного цикла. Например, качество цифровых изысканий влияет на точность BIM-модели, а это, в свою очередь, отражается на последующем выборе материалов, планировании строительства и управлении объектом.

1. Цифровизация и автоматизация. На сегодняшний день ключом к успешному развитию строительной отрасли является широкомасштабная цифровизация процессов. Это включает в себя применение BIM и ГИС-технологий, роботизацию стройплощадки, использование систем управления проектами, а также внедрение IoT-сенсоров и анализ больших данных.

2. Экологическая устойчивость. В условиях растущего внимания к вопросам экологии, энергоэффективности и «зеленого» строительства большая роль отводится разработке новых экологически чистых и безопасных материалов и технологий. Сюда относится и сокращение углеродного следа при производстве стройматериалов, и более эффективное использование энергии в самих зданиях.

3. Создание инновационной среды. Прорывные технологии возникают и внедряются быстрее в условиях развитой инновационной инфраструктуры (лаборатории, научно-образовательные центры, кластеры, технопарки, ОЭЗ и т.д.). Доступ к высокотехнологичному оборудованию, экспериментальным установкам и близость к профильным вузам и научно-исследовательским институтам создают синергетический эффект и способствуют росту наукоемкости.

4. Ориентация на «цифровых» специалистов. Для реализации указанных инноваций важна подготовка и переподготовка кадров – архитекторов, инженеров, строителей, ИТ-специалистов, проектировщиков и менеджеров, умеющих работать с современными цифровыми инструментами и методами.

Таким образом, представленная таблица и пояснения формируют системное видение развития строительного сектора, начиная от научных и проектных стадий, продолжая практикой возведения объектов и заканчивая их дальнейшей эксплуатацией в «умной», интегрированной среде. Синтез указанных инновационных подходов и технологических решений позволит строительной отрасли РФ повысить эффективность, конкурентоспособность, снизить негативное воздействие на окружающую среду и обеспечить высокое качество возводимых объектов.

В концепции развития инновационной деятельности в ПГС особое внимание уделяется созданию в РФ сети территориальных научно-внедренческих, инновационных высокотехнологичных строительных кластеров и ВИСХ, повышающих конкурентный потенциал регионов.

Реализация развития интеграционных строительных структур повышает конкурентоспособность строительного бизнеса путем эффективного взаимодействия их участников, связанного с территориально близким

местоположением, повышением доступа к инновационным технологиям и продуктам, новым, уникальным услугам, высококвалифицированному персоналу, уменьшением транзакционных и логистических издержек, а также с осуществлением совместных проектов.

Создание эффективных региональных институтов для поддержки строительных кластеров и холдингов требует инициативы по учреждению специализированных центров, ориентированных на кластерное и холдинговое развитие в отдельных субъектах Федерации. Важным шагом становится выработка стратегического подхода к их долгосрочному развитию, улучшение информационного обмена между всеми участниками таких структур и усиление их взаимодействия на различных уровнях.

Одним из ключевых факторов увеличения роли России в международной инновационной строительной системе является развитие внутреннего потенциала для создания новых строительных материалов, технологий и сырья. Важным аспектом выступает также углубление интеграции страны в глобальный строительный рынок. Этого можно достичь через унификацию строительных стандартов и норм, а также посредством инноваций в процессе проектирования и строительства.

Одной из насущных задач является снятие существующих ограничений, которые мешают продвижению отечественных высокотехнологичных строительных решений на мировые рынки. Не менее важной видится поддержка участия российских компаний в международной конкуренции, а также устранение барьеров, препятствующих внедрению новых технологий в строительный сектор.

Для создания современных строительных производств и продукции, а также для замещения импортной продукции отечественными аналогами рекомендуется привлечь инвестиции от дружественных стран. Это позволит развивать научно-исследовательские и высокотехнологичные производства в партнерстве с международными корпорациями на российской территории.

Реализация инновационного подхода в строительной отрасли требует более сложной модели управления, которая охватывает как государственное

регулирование, так и управление внутри бизнеса. Такая модель направлена на инвестирование в высокотехнологичные строительные проекты с долгосрочной окупаемостью, значительно превышающей привычные сроки, характерные для текущего рыночного контекста.

Концепция инновационного развития ПГС предполагает радикальную трансформацию строительного сектора, включая обширную технологическую модернизацию, охватывающую как сферу строительства, так и инфраструктуру ЖКХ. Одним из ключевых аспектов станет отказ от устаревших методов строительных и монтажных работ, а также внедрение современных энергоэффективных и ресурсоэкономных технологий, особенно при реализации крупных инфраструктурных объектов.

Внедрение инноваций в строительстве будет сопровождаться активным развитием научного потенциала и кадровых ресурсов, включая международное сотрудничество в подготовке специалистов. На основе эффективного использования человеческого капитала предполагается ускоренное внедрение передовых технологий и снижение зависимости отрасли от внешних технологий.

Формирование федеральной целевой программы (ФЦП) перехода строительной отрасли на инновационную модель развития (на базе создания собственных НИОКР) основывается на ФЦП «Инновационное развитие строительной отрасли РФ на период до 2035 года» и предусматривает следующие мероприятия:

- создание нормативно-правовой базы отрасли в соответствии с международными стандартами инноваций;
- стимулирование инвестиционных вложений в отрасль;
- стимулирование спроса на инновационные технологии и продукцию;
- повышение уровня компетенций и развитие кадрового потенциала в строительной отрасли;
- развитие инновационной инфраструктуры строительной сферы и содействие трансферу инновационных разработок.

Конечной целью ФЦП является переход строительной отрасли на инновационную модель развития, ее достижение предусматривает реализацию следующих задач (рисунок 1.13).

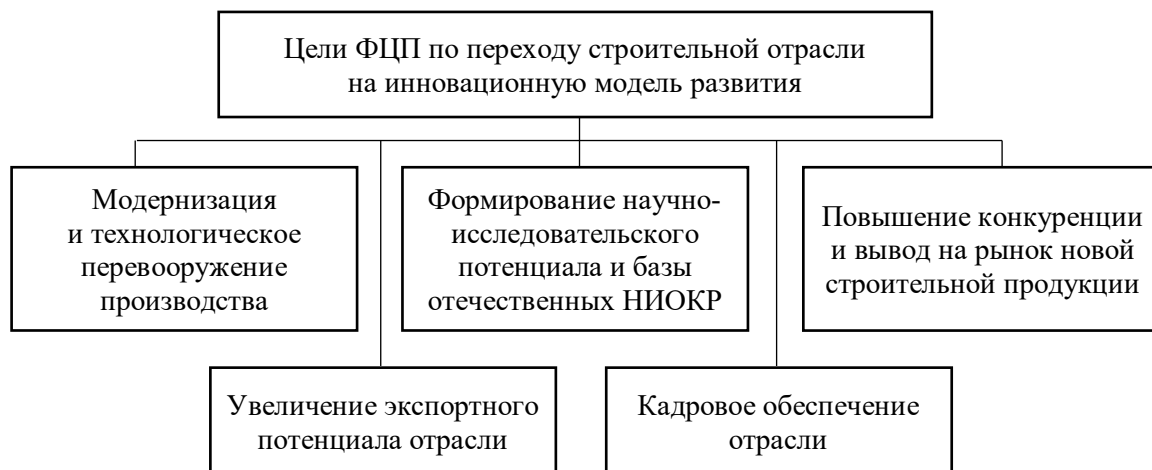


Рисунок 1.13 – Цели ФЦП по переходу строительной отрасли на инновационную модель развития

Примечание – Разработано автором.

Финансовое обеспечение реализации концептуальных мероприятий предусматривается счет средств государственного бюджета РФ в рамках финансового обеспечения государственной программы «Инновационное развитие строительной отрасли РФ на период до 2035 года».

Выводы по главе 1

1. Выявлены специфические особенности отрасли строительства, отличающие ее от других сфер материального производства.
2. Определен состав компонентов строительного комплекса РФ, предложена его организационная структура.
3. Проведен анализ основных организационно-правовых и организационно-экономических форм хозяйствования в строительстве.
4. Предложена организационная структура строительства на основе вертикально интегрированного строительного холдинга (ВИСХ).

5. Разработаны модель функционирования и цепочка формирования стоимости строительного комплекса на основе ВИСХ.

6. Исследованы теоретические подходы к инновационной деятельности в строительстве, сформирована организационная последовательность осуществления инновационной деятельности в сфере строительства.

7. Предложена концепция инновационного развития ПГС России на базе ВИСХ на период до 2036 года, представляющая стратегические приоритеты и цели развития.

8. Сформированы функционал инновационного развития строительной отрасли и инновационные направления предлагаемой концепции развития промышленного и гражданского строительства России на базе ВИСХ.

9. Предложено формирование федеральной целевой программы перехода строительной отрасли на инновационную модель развития (на базе создания собственных НИОКР).

ГЛАВА 2 АНАЛИЗ ТРАНСФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ХОЛДИНГОВ

2.1 Анализ состояния строительной отрасли и инновационной деятельности в строительной сфере

Строительная сфера, являясь важнейшей частью внешнеэкономической деятельности и основой формирования национальных фондов, играет ключевую роль в экономике и в уровне жизни населения и организаций. В качестве одной из ведущих отраслей страны, ее деятельность охватывает возведение новых объектов, обновление и модернизацию существующих, техническое перевооружение, а также капитальные ремонты, как для производственных, так и для непроизводственных объектов. Уровень развития этой области напрямую отражает динамику экономического роста государства.

Решая широкий спектр экономических, производственных и научно-технических задач, строительный сектор активно ищет и внедряет новые подходы и решения, способствующие совершенствованию всей экономической структуры страны.

Важная роль строительной отрасли в реализации стратегических задач развития государства определяется тем, что в ней финальные результаты достигаются за счет реализации инновационно-инвестиционных программ и проектов строительства. Причем финансирование данных программ осуществляется как с привлечением государственных, так и негосударственных средств, включая денежные средства населения, «объем которых в общем объеме финансовых вложений достигает более 50%, а в строительстве жилья – свыше 95%» [119].

В 2023 году налоговыми органами было проведено исследование состояния деловой активности строительных компаний по состоянию на 10 ноября. В нем приняли участие 6,3 тысячи организаций. Результаты показали, что в IV квартале 2023 года 65% руководителей оценили экономическую ситуацию как «удовлетворительную», 13% – как «благоприятную», а 11% – как «неудовлетворительную».

Прогнозы на I квартал 2024 года предполагают, что баланс оценок этого показателя будет составлять +6% (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Оценка основных показателей деятельности строительных организаций в 2023–2024 годах

Показатели	IV квартал 2023 г. по сравнению с III кварталом 2023 г.		I квартал 2024 г. по сравнению с IV кварталом 2023 г.	
	Всего по строительным организациям	В том числе по субъектам МСП	Всего по строительным организациям	В том числе по субъектам МСП
Объем работ по ВЭД «Строительство»	+5	+3	0	0
Количество заключенных договоров	-1	-3	0	2
Численность занятых	-3	-2	+1	0
Обеспеченность собственными финансовыми ресурсами	0	=2	-1	+1
Просроченная кредиторская задолженность	-9	-7	-7	2
Просроченная дебиторская задолженность	-9	-6	-7	-7
Цены на строительные-монтажные работы	+49	+48	+47	+45
Примечание – Составлено автором на основании [94].				

По таблице 2.1 сделаем вывод: индекс предпринимательской уверенности в IV квартале 2023 года достиг значения (-14%), что ниже на 1 процентный пункт, чем в III квартале 2023 года.

Статистика за IV квартал 2023 года показывает, что большинство организаций имеет заказы на срок от 1 до 3 месяцев (25%), а следующая крупная группа (18%) – на 4–6 месяцев (таблица 2.2).

Таблица 2.2 – Распределение строительных организаций по степени обеспеченности заказами в IV квартале 2023 года, % к их количеству

Организации	Уровень обеспеченности заказами, мес.							
	Менее 1	1–3	4–6	7–9	10–12	13–15	16 и более	Средний уровень, мес.
По всем строительным организациям	8	25	18	11	15	5	7	6
В том числе по субъектам МСП	12	30	18	8	11	3	4	5
Примечание – Составлено автором на основании [94].								

Организации с долгосрочными заказами на 16 и более месяцев составляют всего 7%. Среди малых и средних предприятий (МСП) ситуация аналогична, но средний уровень обеспеченности заказами снижается до 5 месяцев по сравнению с 6 месяцами у всех строительных организаций.

В целом, большинство строительных организаций имеет относительно краткосрочную перспективу заказов, особенно это заметно среди МСП, что указывает на высокую конкуренцию в строительной отрасли, где организации не могут рассчитывать на долгосрочные проекты, что потенциально создает риски для устойчивого развития.

На начало 2023 года наблюдалось повышение деловой активности организаций строительства в 21 субъекте РФ. Рост данного показателя был отмечен в «Краснодарском крае, в городах Севастополе и Санкт-Петербурге, Кабардино-Балкарской Республике, Иркутской области, Ямало-Ненецком автономном округе» [10].

Динамика выдачи разрешений на строительство представлена на рисунке 2.1.

Из рисунка 2.1 следует, что в 2023 году выдано 2532 разрешения на строительство (РНС) на 3665 объектов, против 2995 РНС на 4479 объектов в 2022 году (15%-ное снижение выдачи РНС).

Динамика объема строительных работ представлена в таблице 2.3.

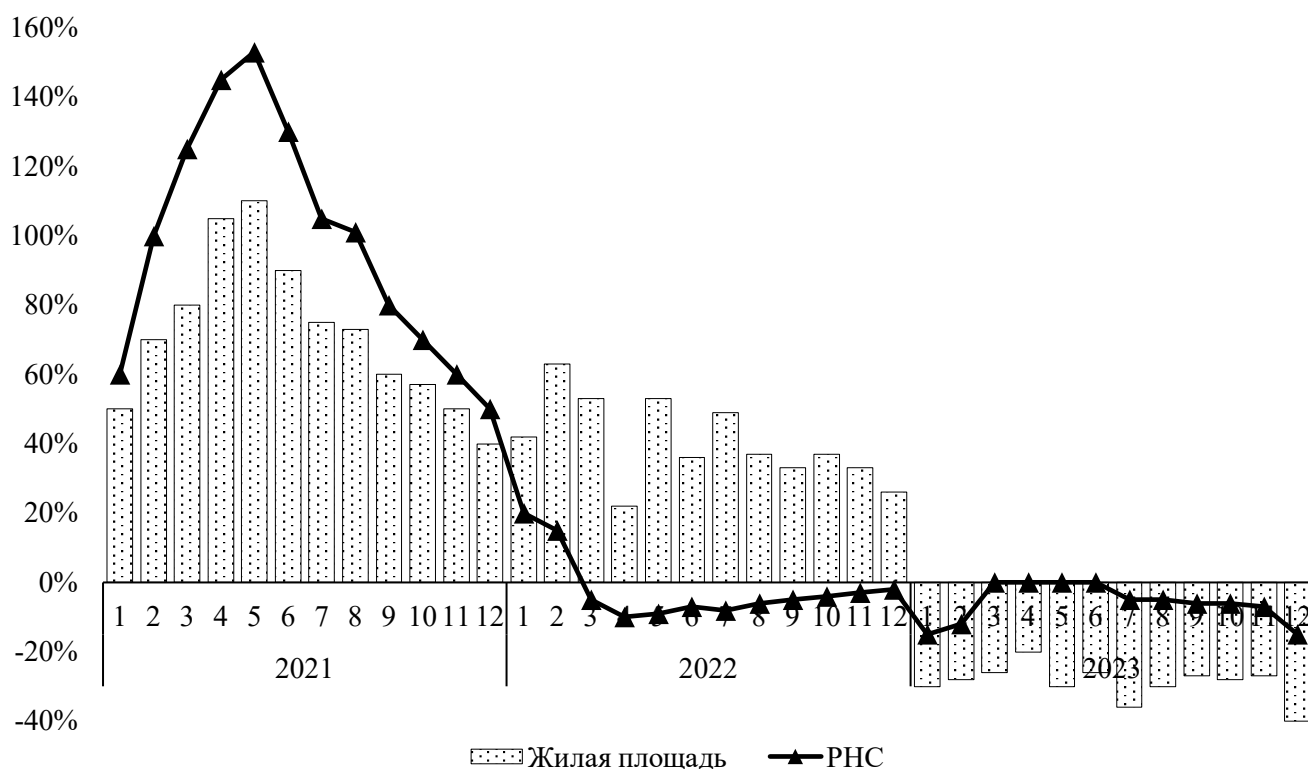


Рисунок 2.1 – Динамика выдачи разрешений на строительство, 2021–2023 годы

Примечание – Составлено автором на основании [110].

Таблица 2.3 – Динамика объема работ, выполненных по ВЭД «Строительство» в РФ, 2016–2023 годы

Год	Млрд руб. (в фактически действовавших ценах)	% (в сопоставимых ценах)	
		к предыдущему году	к 1990 году
2016	7213,5	97,9	82,2
2017	7579,8	98,9	81,2
2018	8470,6	106,3	86,3
2019	9132,2	102,1	88,1
2020	9686,3	102,1	89,9
2021	11 047,9	107,0	96,2
2022	13 149,4	107,5	103,5
2023	15 092,3	107,9	111,7

Примечание – Составлено автором на основании [110].

Анализ данных таблицы 2.3 показывает стабильный рост от 7213,5 млрд руб. до 15 092,3 млрд руб. В сопоставимых ценах объем работ превысил уровень 1990 года, достигнув 111,7% в 2023 году. Это отражает восстановление и развитие отрасли после спадов, с устойчивым годовым ростом выше 100% после 2018 года, особенно заметным с 2021 года, когда рост превысил 107%. В целом, строительная

отрасль демонстрирует устойчивый рост, что свидетельствует о расширении инвестиционных программ и улучшении инвестиционного климата.

Рассмотрим структуру работ, выполненных организациями собственными силами по ВЭД «Строительство» (таблица 2.4).

Таблица 2.4 – Структура работ, выполненных строительными организациями по ВЭД «Строительство» в РФ, 2017–2023 годы

Показатели	Годы						
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Строительство – всего, % к итогу	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
В том числе:							
строительство зданий	35,2	35,6	35,0	33,9	32,8	33,9	35,9
- разработка строительных проектов	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,0
- строительство жилых и нежилых зданий	35,1	35,5	34,9	33,8	32,7	33,7	35,9
строительство инженерных сооружений	40,4	41,0	40,3	41,1	43,3	44,5	41,8
- строительство автомобильных дорог и автомагистралей	18,3	18,4	19,7	21,0	20,9	21,8	20,7
- строительство железных дорог и метро	2,7	2,3	2,1	2,1	2,2	2,4	2,6
- строительство мостов и тоннелей	4,0	3,2	1,7	2,0	2,9	3,6	3,6
строительство инженерных коммуникаций	8,8	9,1	8,5	7,2	8,9	8,2	7,5
- строительство коммунальных объектов	2,3	2,6	2,8	3,5	2,2	2,8	2,8
- строительство водных сооружений	0,6	0,8	0,6	0,5	0,6	0,7	0,6
подготовка строительного участка	7,2	6,7	7,0	8,0	6,5	5,9	6,3
производство электромонтажных и прочих строительных работ	9,1	9,0	9,1	9,2	8,6	7,7	7,9
отделочные строительные работы	0,7	0,6	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4
Примечание – Составлено автором на основании [110].							

Анализ структуры строительных работ показывает, что основные сегменты – это строительство зданий и инженерных сооружений. Доля строительства зданий колебалась, но восстановилась к 2023 году до 35,9%, отражая возобновленный интерес к этому сектору. Сегмент инженерных сооружений показал рост до 44,5% в 2022 году, особенно заметный в строительстве дорог, что указывает на значительные инвестиции в инфраструктуру. Другие области, такие как строительство коммуникаций и отделочные работы, демонстрируют более стабильную и нижнюю динамику. В целом, данные свидетельствуют о динамичном развитии строительной отрасли в России с уклоном на инфраструктурные проекты.

В 2016 году было введено в эксплуатацию 278,3 тыс. зданий, а в 2023 году их число увеличилось до 465,5 тыс. зданий. Особенно заметен рост в сегменте зданий жилого назначения, число нежилых зданий остается более стабильным, с небольшим колебанием вокруг 19 тыс. зданий в год (таблица 2.5).

Таблица 2.5 – Ввод в эксплуатацию объектов жилого и нежилого назначения в РФ, 2016–2023 годы

Показатели	Годы							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Число введенных зданий – всего, тыс.	278,3	272,6	261,1	305,5	326,7	403,1	434,1	465,5
В том числе:								
жилого назначения	259,5	253,8	242,4	285,8	308,0	383,4	413,0	445,8
нежилого назначения	18,8	18,8	18,7	19,7	18,7	19,7	21,1	19,7
Площадь введенных зданий – всего, млн м ²	135,8	137,3	132,7	146,7	143,4	148,4	160,2	175,0
В том числе:								
жилого назначения	103,4	104,6	101,8	111,7	110,0	114,4	126,7	139,3
нежилого назначения	32,4	32,7	30,9	35,1	33,4	34,0	33,5	35,7
Примечание – Составлено автором на основании [110].								

Площадь введенных зданий также демонстрирует рост, с общим увеличением с 135,8 млн м² в 2016 году до 175,0 млн м² в 2023 году. При этом жилые здания показали значительный рост площади с 103,4 млн м² до 139,3 млн м² за анализируемый период, в то время как площадь зданий нежилого назначения также увеличилась, но менее значительно – с 32,4 млн м² до 35,7 млн м².

Таким образом, строительная отрасль в России демонстрирует устойчивый рост, особенно в секторе жилого строительства, что может свидетельствовать о повышенном спросе на жилье и активном развитии городских районов. Данные тенденции подчеркивают важность строительной отрасли как ключевого драйвера экономического развития страны.

На рисунке 2.2 приведены субъекты РФ с объемом строящейся жилой площади более 1 млн м².

Из рисунка 2.2 видно, что основными субъектами РФ с объемом строящейся жилой площади более 1 млн м² выступают города Москва и Санкт-Петербург, а также Московская область и Краснодарский край.

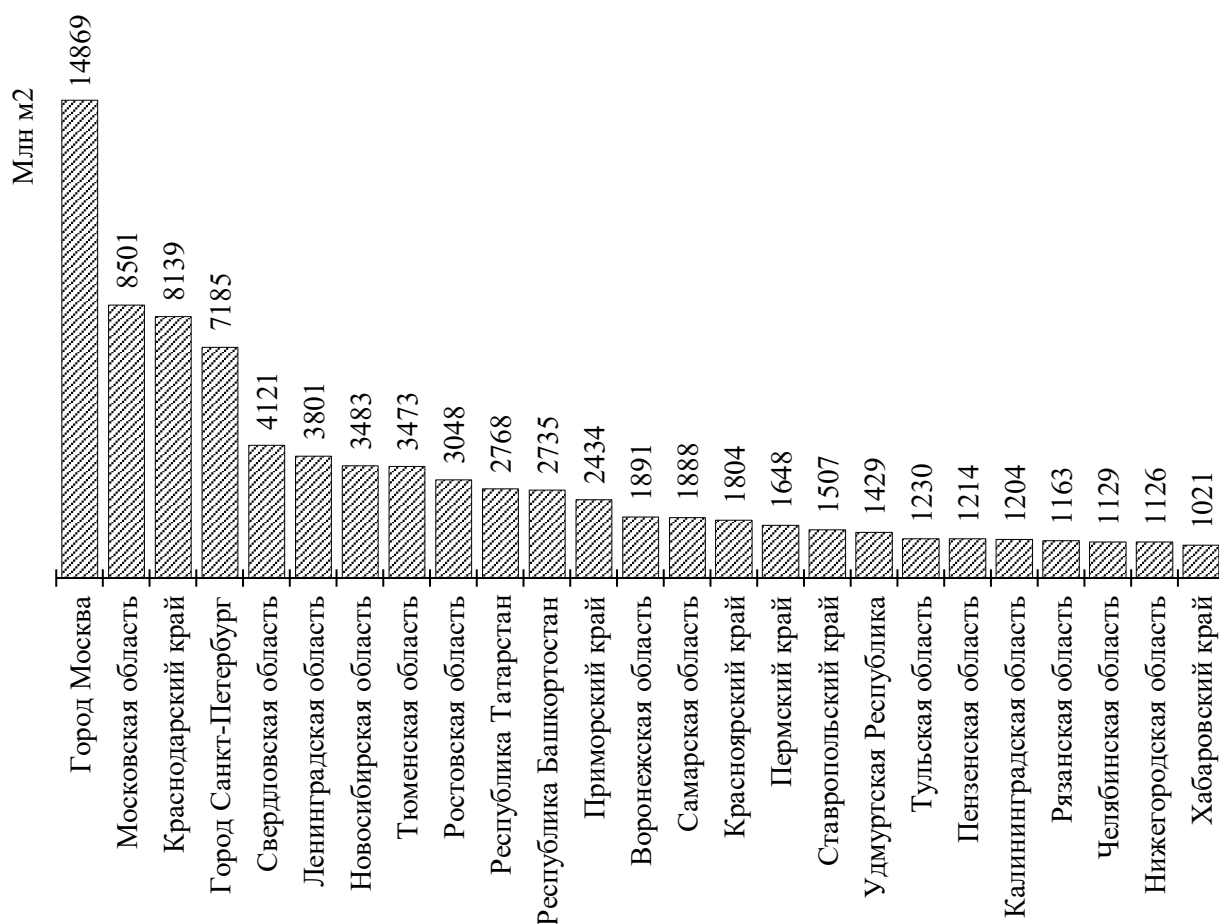


Рисунок 2.2 – Субъекты РФ с объемом строящейся жилой площади более 1 млн м² (по состоянию на 01.01.2024 г.)

Примечание – Составлено автором на основании [110].

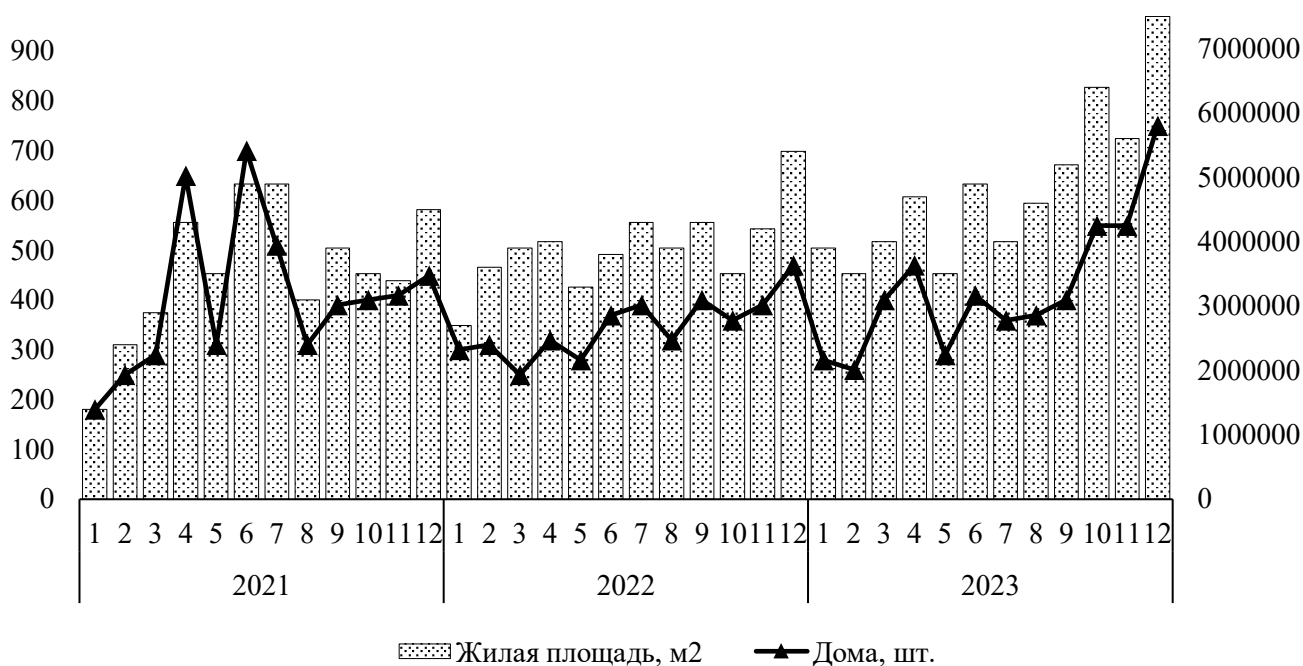


Рисунок 2.3 – Динамика запуска строительства новых домов, 2021–2023 годы

Примечание – Составлено автором на основании [110].

Динамика запуска строительства новых домов приведена на рисунке 2.3.

Динамика имеет повышающий тренд в 60 субъектах РФ. Увеличение жилой площади наблюдается в 17 субъектах РФ, а снижение только в 8 субъектах, в сравнении с 2022 годом. Топ-5 населенных пунктов по максимальному приросту строящихся квартир: Санкт-Петербург (+18 312 шт. / +52%), Ростов-на-Дону (+12 429 шт. / +68%), Ленинградская область (+11 576 шт. / +1533%), Хабаровск (+10 358 шт. / +254%), Тюмень (+8790 шт. / +39%).

Особое значение имеет строительство нежилых зданий – это инфраструктурные объекты. Ввод в действие нежилых зданий представлен в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Ввод в действие нежилых зданий, 2016–2023 годы

Показатели	Годы							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Количество введенных зданий – всего, тыс.	18,8	18,8	18,7	19,7	18,7	19,7	21,1	19,7
Из них:								
промышленные	2,9	2,7	2,7	3,3	2,8	2,8	3,0	2,8
сельскохозяйственные	2,7	2,7	2,6	2,8	3,4	3,5	3,4	2,8
коммерческие	6,1	6,3	6,3	6,1	5,5	5,9	6,4	6,6
административные	1,2	1,2	1,3	1,1	1,1	1,1	1,0	0,9
учебные	0,7	0,6	0,6	1,1	1,0	0,8	0,8	0,8
системы здравоохранения	0,7	0,6	0,7	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8
другие	4,5	4,7	4,5	4,4	4,3	4,8	5,6	4,9
Общая площадь зданий – всего, млн м ²	32,4	32,7	30,9	35,1	33,4	34,0	33,5	35,7
Из них:								
промышленные	4,6	4,8	4,6	5,3	5,2	4,6	5,1	5,5
сельскохозяйственные	5,8	7,7	6,7	7,0	7,5	7,1	5,1	5,3
коммерческие	10,2	9,0	7,8	9,3	7,3	8,9	8,7	7,7
административные	1,9	1,6	1,9	1,8	2,0	1,5	1,7	1,4
учебные	3,3	3,3	3,2	5,3	4,9	4,6	5,2	6,5
системы здравоохранения	1,1	1,3	1,2	1,0	0,9	0,9	1,2	1,6
другие	5,5	5,0	5,5	5,3	5,6	6,5	6,4	7,7
Примечание – Составлено автором на основании [110].								

Общее количество введенных нежилых зданий в 2023 году понизилось на 2,4%, но общая площадь зданий повысилась на 2,2 млн м².

Большое значение имеет применяемое для строительства сырье (таблица 2.7).

Таблица 2.7 – Динамика ввода в эксплуатацию общей площади жилых домов в разрезе материалов стен, 2016–2023 годы, млн м²

Жилые дома в разрезе материалов стен	Годы							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Каменные	1685,8	1612,7	1479,4	1414,4	1233,8	1672,6	2387,4	2830,7
Кирпичные	27 395,1	26 121,1	22 341,3	23 606,5	22 388,8	22 511,8	23 946,0	26 460,4
Панельные	8515,0	6710,8	6003,2	6464,3	5649,8	5236,4	6358,8	6658,3
Блочные	11 963,2	11 719,6	10 863,1	10 066,6	9239,8	9786,6	10 267,6	12 504,7
Деревянные	7667,0	7161,6	7097,0	8831,7	9352,3	10 803,1	14 239,3	15 681,7
Монолитные	14 395,4	14 860,6	16 509,4	16 426,4	17 441,4	19 226,8	21 363,1	24 058,1
Прочие	8272,3	10 967,9	11 344,7	15 225,1	16 866,5	23 320,9	24 117,8	22 239,9
Примечание – Составлено автором на основании [110].								

Ввод в эксплуатацию общей площади жилых домов по этажности, объектов образования, объектов здравоохранения и социальной защиты населения, объектов культуры, объектов ЖКХ представлен в таблицах Б.1–Б.5 приложения Б.

В IV квартале 2023 года 26% строительных организаций повысили собственную прибыль, а в 15% организаций отмечалось ее уменьшение. Рост дебиторской задолженности имели 5%, а снижение – 14% организаций (таблица 2.8).

Таблица 2.8 – Распределение строительных организаций по степени обеспеченности финансированием в IV квартале 2023 года, % к их количеству

Организации	Уровень обеспеченности финансированием, мес.							
	Менее 1	1–3	4–6	7–9	10–12	13–15	16 и более	Средний уровень, мес.
По всем строительным организациям	15	28	17	9	11	3	6	5
В том числе по субъектам МСП	21	28	16	8	8	2	3	4
Примечание – Составлено автором на основании [94].								

Анализ изменения цен на строительные и строительного-монтажные материалы проведен в таблице 2.9.

В IV квартале 2023 года цены на строительные материалы увеличились на 23%, а к I кварталу 2024 года рост снизился до 18%. Для строительного-монтажных работ увеличение составило 9% и 8% соответственно. При этом большинство цен

оставалось стабильным, а снижение цен наблюдалось лишь в сегменте строительно-монтажных работ. В целом, рынок демонстрирует рост цен при замедлении темпов и некоторой стабилизации.

Таблица 2.9 – Изменение цен на строительные и строительно-монтажные материалы в 2023-2024 годах, %

Вариант изменения	Цены на строительные материалы		Цены на строительно-монтажные работы	
	IV квартал 2023 г. по сравнению с III кварталом 2023 г.	I квартал 2024 г. по сравнению с IV кварталом 2023 г.	IV квартал 2023 г. по сравнению с III кварталом 2023 г.	I квартал 2024 г. по сравнению с IV кварталом 2023 г.
Повышение: большими темпами	23	18	9	8
теми же темпами	44	43	34	34
меньшими темпами	5	6	7	6
Снижение	-	-	1	1
Примечание – Составлено автором на основании [94].				

Средняя стоимость строительства 1 м² общей площади жилых помещений приведена в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Средняя стоимость строительства 1 м² общей площади жилых помещений, 2015–2023 годы

	Годы								
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Всего, руб.	39 258	40 890	41 459	41 358	42 551	44 518	49 200	83 420	86 868
В том числе:									
в городской местности	39 531	41 131	41 773	41 658	42 869	44 863	49 431	83 660	86 868
в сельской местности	36 834	38 857	38 950	37 553	38 776	40 527	46 417	66 483	82 586
Примечание – Составлено автором на основании [84].									

Минстрой утвердил максимальную нормативную стоимость 1 м² жилья на 2023 год: в РФ он подорожал на 5,6%; в г.о. Москва составил 169 679 руб.; в г.о. Санкт-Петербург – 165 315 руб. [84].

Проведенный анализ подтверждает существенное развитие строительной отрасли. Все представленные показатели демонстрируют рост, что говорит о значимости отрасли для государства.

Переходя к анализу инновационной деятельности, отметим, что новые технологии быстро устаревают, а взамен им приходят новые инновационные решения, усложняющие процессы строительства, но повышающие их качество и комфорт. Из инновационных идей последнего времени в строительстве отмечаются:

- строительство зданий из композитной арматуры;
- создание сооружений из 3D-панелей;
- строительство объектов по SIP-технологии;
- использование нанокompозитных труб;
- строительство «термодомов», «умных домов», «летающих домов», домов из биопластика, огнестойких домов из соломы и др.;
- использование солнечных батарей и энергосберегающих вентилируемых фасадов;
- использование «самозалечивающегося» эластичного бетона, бетона из углекислого газа;
- использование в строительстве 3D-принтеров и многое другое.

По приведенным инновациям видно, что основные из них состоят в использовании новых строительных материалов.

В таблице 2.11 приведена динамика показателей инновационной деятельности по ВЭД «Строительство».

По таблице 2.11 можно сделать следующие выводы. Уровень инновационной активности организаций варьировался незначительно, начиная с 3,6% в 2019 году и достигая 4,0% в 2023 году, что указывает на некоторое устойчивое внимание к инновациям в этот период.

Однако удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, показывает убывающий тренд, сократившись с 10,2% в 2017 году до 6,6% в 2023 году, что может свидетельствовать о снижении количества компаний, внедряющих новые технологии в строительство.

Объем инновационных товаров, работ и услуг колеблется, но показал рост с 7797 млн руб. в 2019 году до 7871 млн руб. в 2023 году. Важно отметить, что удельный вес этих инновационных продуктов в общем объеме отгрузки увеличился

в 2 раза, с 0,4% в 2019 году до 1,1% в 2023 году, что указывает на улучшение качества и, возможно, на увеличение спроса на инновационные строительные решения.

Таблица 2.11 – Динамика основных показателей инновационной деятельности по ВЭД «Строительство», 2017–2023 годы

Показатели	Годы						
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Уровень инновационной активности организаций, %	-	-	3,6	3,9	4,5	3,9	4,0
Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, %	10,2	9,1	8,4	11,1	8,5	8,7	6,6
Объем инновационных товаров, работ, услуг по ВЭД «Строительство», млн руб.	-	-	7797	4717	7330	6993	7871
Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгрузки, %	-	-	0,4	0,6	0,6	0,6	1,1
Удельный вес затрат на инновационную деятельность в общем объеме отгрузки, %	-	-	0,1	0,3	0,2	0,2	0,8
Затраты на инновационную деятельность организаций по видам экономической деятельности, млн руб.	-	-	930,5	520,9	888,5	255,6	243,6
Удельный вес организаций, осуществлявших инновации, направленные на улучшение экологии, %	-	-	-	-	0,1	0,4	0,4
Примечание – Составлено автором на основании [110].							

Затраты на инновационную деятельность в абсолютных цифрах уменьшились с 930,5 млн руб. в 2019 году до 243,6 млн руб. в 2023 году, но их удельный вес в общем объеме отгрузки вырос с 0,1% до 0,8% за тот же период, что может свидетельствовать о повышении эффективности расходов на инновации.

Также интересно, что показатель удельного веса организаций, осуществлявших инновации с целью улучшения экологии, появился только в 2021 году и составлял 0,4% в последующие годы, что подчеркивает растущее внимание к экологической безопасности в строительной отрасли.

В целом, несмотря на снижение количества компаний, применяющих технологические инновации, качество и влияние инновационной деятельности в строительстве улучшаются, что видно по росту удельного веса инновационных продуктов в отгрузке и повышению удельного веса затрат на инновации.

Внутренние затраты на НИОКР по ВЭД «Строительство» приведены на рисунке 2.4.

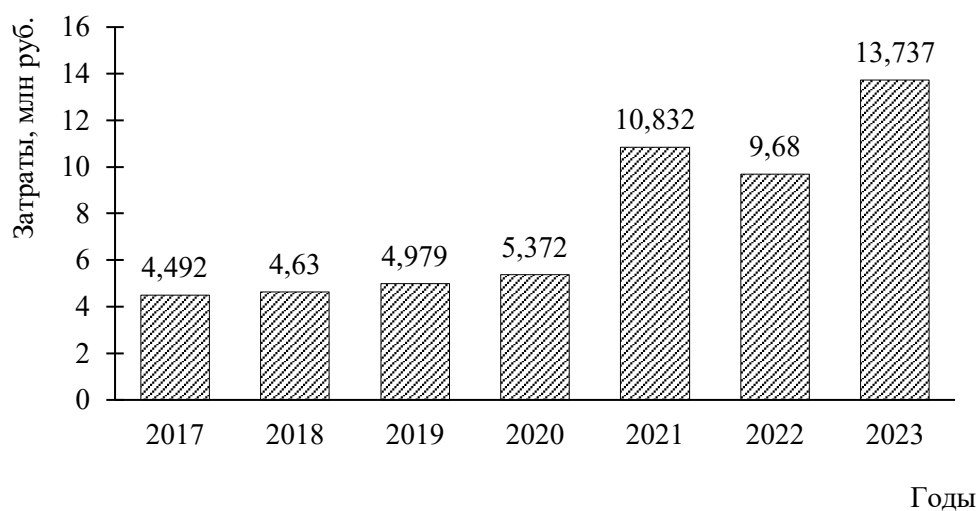
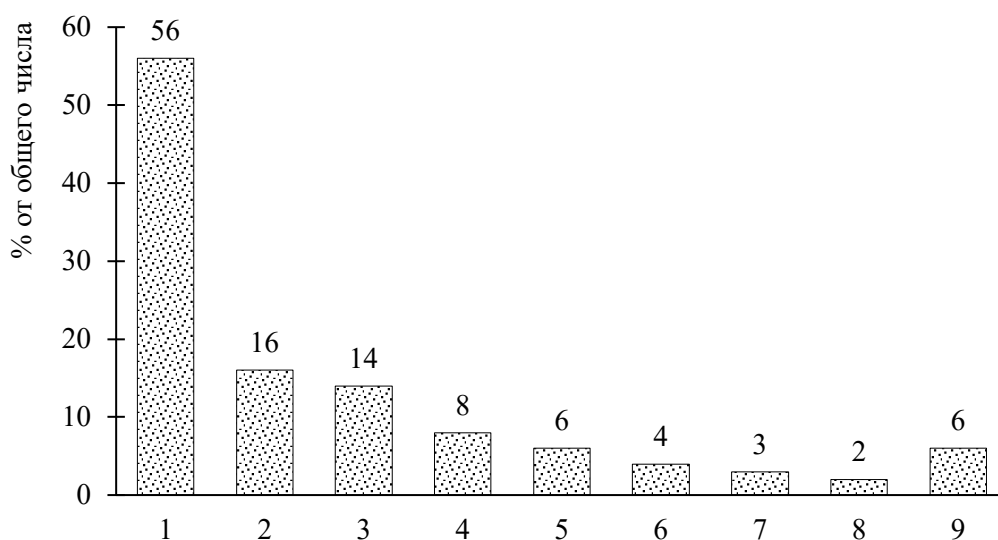


Рисунок 2.4 – Внутренние затраты на НИОКР по ВЭД «Строительство»

Примечание – Составлено автором на основании [89].



- 1 – приобретение оборудования и строительной техники;
- 2 – НИОКР;
- 3 – приобретение прав на РИД;
- 4 – обучение и подготовка персонала;
- 5 – инжиниринг;
- 6 – маркетинг и бренд;
- 7 – организационные инновации;
- 8 – дизайн;
- 9 – прочие виды

Рисунок 2.5 – ВЭД строительных организаций, имевших затраты на инновационную деятельность, 2023 год, %

Примечание – Составлено автором на основании [89].

На рисунке 2.4 показана положительная динамика внутренних затрат на НИОКР строительных организаций.

На рисунке 2.5 приведены ВЭД строительных организаций, имевших затраты на инновационную деятельность.

Из рисунка 2.5 следует, что большая часть затрат (56%) приходится на приобретение оборудования и строительной техники. Затраты на обучение и подготовку персонала, инжиниринг и маркетинг составили 8%, 6% и 4% соответственно, что демонстрирует важность развития навыков сотрудников и улучшения производственных процессов, а также продвижения бренда на рынке. Меньший удельный вес затрат приходится на организационные инновации, дизайн и прочие виды деятельности (3%, 2% и 6% соответственно), что свидетельствует о меньшей актуальности этих аспектов в текущих инновационных стратегиях строительных компаний.

Затраты на НИОКР имеют низкую долю (таблица 2.12).

Таблица 2.12 – Организации строительства, имевшие собственные научно-исследовательские, проектные и конструкторские подразделения, 2023 год

Показатели	Значение
Организации, имевшие научно-исследовательские, проектные, конструкторские подразделения, % от общего числа	1,9
Всего научно-исследовательских, проектных, конструкторских подразделений, ед.	203
Количество работников, выполнявших НИОКР, чел.	2573
Примечание – Составлено автором по: [56].	

Только 1,9% строительных организаций имели собственные научно-исследовательские, проектные и конструкторские подразделения, что свидетельствует о низком уровне интеграции НИОКР в строительной отрасли. Всего насчитывалось 203 таких подразделения с 2573 работниками. Несмотря на малый процент компаний с научными подразделениями, наличие значительного числа специализированных работников подчеркивает важность инноваций для этих организаций. Таким образом, хотя большинство строительных компаний не фокусируется на внутренних исследованиях и разработках, те немногие, которые это делают, могут существенно влиять на инновационное развитие отрасли.

Основным источником финансирования инновационной деятельности в строительной отрасли являются собственные средства организаций, составившие 16 888,5 млн руб. (таблица 2.13).

Таблица 2.13 – Затраты строительной отрасли на инновационную деятельность по источникам финансирования, 2020 год

Источник финансирования	Сумма, млн руб.
Собственные средства организаций	16 888,5
Федеральный бюджет	7 720,0
Бюджеты субъектов РФ и местные бюджеты	1 942,3
Фонды поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности	1 839,4
Прочие средства	5 354,8
Примечание – Составлено автором по: [56].	

Федеральный бюджет также значительно способствует, внося 7720 млн руб. Региональные и местные бюджеты, а также фонды поддержки инновационной деятельности предоставили меньший вклад. Прочие источники добавили 5354,8 млн руб., что подчеркивает активное участие как частного сектора, так и государства в инновационных процессах строительной отрасли, что свидетельствует о разнообразии доступных финансовых механизмов для поддержки технологического развития.

В 2022 году основные затраты строительных организаций на технологические инновации были направлены на покупку машин и оборудования, охвативших 75% организаций (таблица 2.14).

Таблица 2.14 – Технологические инновации, осуществляемые строительными организациями, 2022 год

Вид деятельности	Затраты, млн руб.	Охват, % от числа организаций, имевших затраты на технологические инновации
Исследования и разработки	16 379,0	18,9
Приобретение машин и оборудования, прочих основных средств	8395,3	75,0
Дизайн	0,7	1,7
Инжиниринг	533,7	7,2
Прочие виды деятельности, связанные с внедрением технологических инноваций	842,7	21,1
Примечание – Составлено автором на основе [56].		

Значительная роль обновления технической базы подчеркивает активность строительных компаний в инновационной сфере. Затраты на исследования и разработки также велики, составляя 16 379,0 млн руб., но охватывают меньший процент компаний – 18,9%, что указывает на более высокую стоимость и сложность этих процессов.

Вывод из анализа данных заключается в том, что строительные компании активно инвестируют в технологическое обновление через приобретение нового оборудования, что является ключевым направлением их инновационной деятельности. В то время как инвестиции в исследования и разработки также играют важную роль, они охватывают гораздо меньшую долю компаний, что может свидетельствовать о необходимости усиления научно-технической поддержки в этой отрасли для более широкого распространения инновационных решений.



Рисунок 2.6 – Развитие процессов автоматизации на основе искусственного интеллекта

Примечание – Разработано автором на основе [57].

Развитие искусственного интеллекта в строительстве отражено в статистике данных «Statista». В указанной базе отмечается значительное влияние

искусственного интеллекта и представлены его перспективные направления: автоматизация технологических бизнес-процессов (рисунок 2.6), повышение использования коллаборативных роботов и применение технологий беспилотных транспортировок [159].

Новые тренды в инновационной деятельности строительных организаций, связанные с использованием искусственного интеллекта, представлены:

- технологиями обучения искусственного интеллекта – применение прошлого опыта для оптимизации решения задач;
- технологиями распознавания образов;
- технологиями трансфертного и глубокого обучения искусственного интеллекта;
- технология минимизации времени на научные исследования и НИОКР.

Выводы по анализу инновационной деятельности строительных организаций:

- динамика инновационной активности строительных организаций за исследуемый период повышается незначительно;
- объем инновационной продукции растет незначительно;
- объем внедряемых технологических инноваций имеет понижающийся тренд;
- удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгрузки повышается незначительно (на 0,7%);
- затраты на инновационную деятельность в общем объеме отгрузки повышаются незначительно (на 0,7%).

Анализ состояния строительной отрасли в России демонстрирует ее стабильный рост, особенно в сфере жилищного строительства и инфраструктурных проектов. Несмотря на высокий уровень конкуренции, компании продолжают адаптироваться к экономическим условиям, внедряя инновационные решения. Однако строительная отрасль сталкивается с рядом вызовов, включая краткосрочную обеспеченность заказами, рост цен на строительные материалы и необходимость повышения финансовой устойчивости.

Инновационная деятельность в строительной сфере развивается медленными темпами. Развитие искусственного интеллекта и цифровых технологий постепенно находит применение в строительстве, однако его распространение требует значительных вложений и подготовки кадров.

Таким образом, для дальнейшего роста строительной отрасли и повышения ее конкурентоспособности необходимы усиленные меры по поддержке инноваций, развитию долгосрочных инвестиционных программ и повышению эффективности управления ресурсами.

2.2 Трансформационные процессы в инновационной деятельности холдингов промышленного и гражданского строительства на основе цифровизации

Процессы трансформации в сфере инновационной деятельности, возникающие вследствие изменения приоритетов в развитии социально-экономических систем, приобрели отчетливую направленность, определяя основные тенденции в инновационном преобразовании. В данном контексте наблюдается сочетание глобализации и локализации, отражающее противоречивость направлений развития национальных экономик, в особенности в условиях геополитической нестабильности и санкционного давления на российскую экономику. Эти внешние и внутренние факторы становятся основополагающими драйверами изменений в инновационных процессах [51].

Исследование факторов, способствующих трансформации экономических систем с точки зрения инновационной деятельности, позволяет выявить ключевые структурные и содержательные изменения в самом процессе инновационного развития. Одним из важнейших аспектов таких изменений является трансформация

организационных и функциональных форм, охватывающих все стадии жизненного цикла экономических систем, что свидетельствует о глубокой и всесторонней эволюции в области инноваций.

Трансформационные процессы в сфере инновационной деятельности основываются на изменениях, касающихся структурных, функциональных и организационных аспектов, что приводит к существенной перестройке всех элементов системы. В контексте холдингов ПГС данные процессы проявляются в виде качественного преобразования внутренних структур, определяя переход к новому этапу развития, который существенно отличается от предыдущего.

В рамках реализации этих процессов в строительной отрасли государству отводится центральная роль в их регулировании. В его обязанности входит создание правовой базы для деятельности строительных холдингов, разработка нормативно-правовых актов, регулирующих широкий спектр трансакционных операций, необходимых для их стабильного функционирования. Государственные функции заключаются в обеспечении механизмов трансформации и совершенствования инновационной среды с целью достижения высокого уровня технологической зрелости и максимальной эффективности работы строительных организаций.

Одним из стратегически значимых направлений эволюции строительной отрасли, которая функционирует на основе вертикально интегрированных холдингов, становится внедрение инновационной модели развития, ориентированной на взаимодействие различных институтов и поддерживающей процесс воспроизводства инноваций. Основными признаками такой модели являются высокая степень наукоемкости, активная цифровизация производственных и управленческих процессов, расширенное использование интеллектуальной собственности, стабильно возрастающий экономический рост и усиление конкурентных механизмов.

Цифровизация строительной деятельности представляет собой внедрение современных информационных технологий в различные аспекты бизнес-процессов с целью повышения их производительности, эффективности и финансовой

результативности. Уровень цифровизации строительных процессов можно оценить через специализированные индикаторы, отражающие степень технологической зрелости (рисунок 2.7).

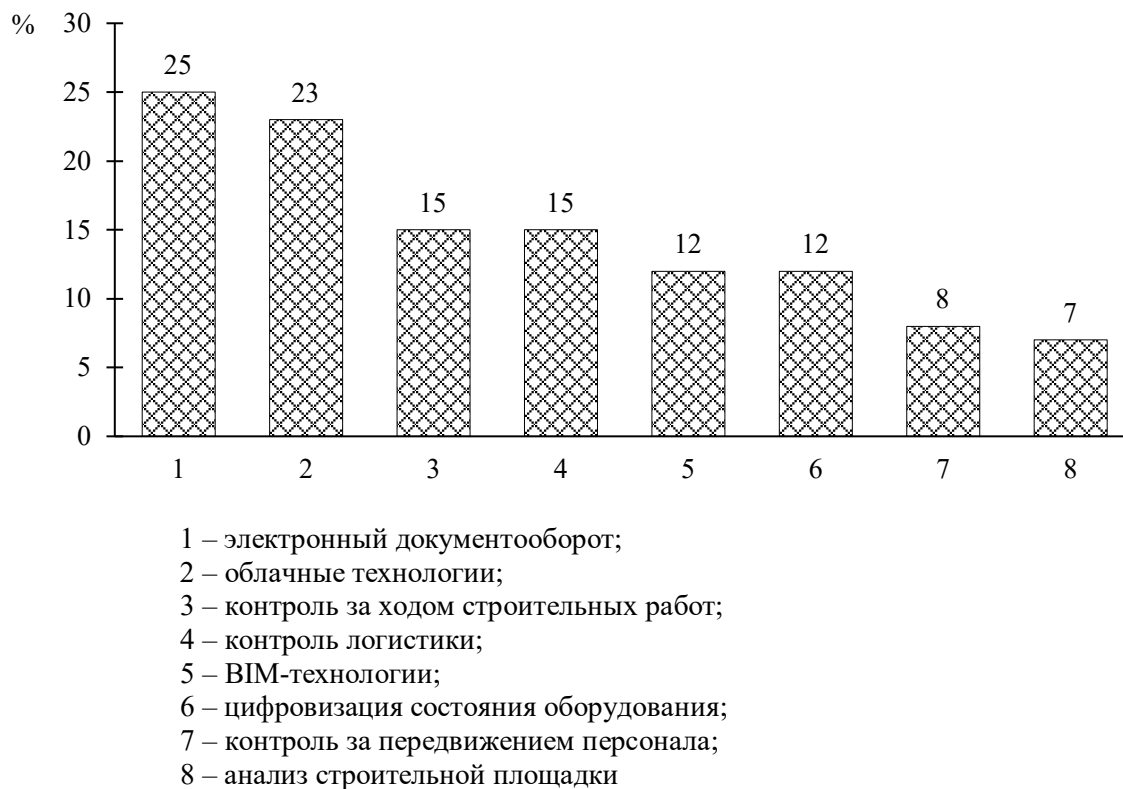


Рисунок 2.7 – Степень цифровизации сферы строительства

Примечание – Составлено автором на основе [93].

Интеграция цифровых технологий в бизнес-процессы строительных компаний открывает возможности для ускоренного сбора, анализа и передачи данных, а также для оперативного решения поставленных задач, эффективного хранения информации для последующего использования и быстрого внесения корректировок в соответствии с изменяющимися условиями.

Основной причиной необходимости использования цифровизации в строительной сфере явилось повышение требований к безопасности и качеству строительства. При использовании цифровых технологий существенно снижается количество ошибок, повышается контроль и качество организации работ, снижается вероятность несчастных случаев на строительных объектах [87].

Инновационная трансформация отрасли строительства, функционирующей с использованием строительных холдингов, представляет следующие ключевые категории:

- трансформацию институциональной среды, выступающей базисом для институтов инновационного развития по осуществлению инновационной деятельности на основе единых законодательных и нормативно-правовых актов;
- трансформацию инновационной деятельности и инновационных процессов строительных холдингов, формирующих институты инновационного развития по генерации, формированию и коммерциализации инноваций;
- трансформацию бизнес-процессов резидентов холдингов на основе цифровизации, рассматриваемых как проявление новых специфических параметров формирования и развития инновационной деятельности [46].

Вертикально интегрированный холдинг представляет собой многоуровневую корпоративную структуру, ориентированную на диверсификацию деятельности и централизованное управление входящими в его состав бизнес-единицами. Каждая из таких единиц функционирует как автономный элемент, имеющий собственные механизмы ответственности и учета, при этом обладая определенной независимостью в разработке стратегических и оперативных решений. Стратегический курс, избираемый каждой бизнес-единицей, нацелен на достижение конкурентных преимуществ на рынке путем реализации долгосрочных целей, направленных на устойчивое закрепление позиций в соответствующем сегменте.

Автором ранее уже было определено, что взаимодействие элементов холдинга, в рамках единой структуры самостоятельно реализующих свою деятельность при осуществлении строительных процессов, представляет внутрихолдинговый аутсорсинг с согласованием всех работ через центр координации – головную компанию. В данном случае автономно функционирующие организации, осуществляя деятельность по своей специализации, объединяются в одну производственную структуру для реализации масштабных строительных проектов. Основным преимуществом

внутрихолдингового аутсорсинга выступает возможность концентрации ресурсов на основном виде деятельности, при организации стратегического партнерства и управления в границах единого холдинга:

- снизить необходимость инвестиций в приобретение новых основных фондов;
- получить гарантию профессионального выполнения работ аутсорсинговой компанией;
- расширить спектр выполняемых работ по направлениям деятельности организаций холдинга;
- снизить затраты и уровень риска от использования стороннего аутсорсера, в отличие от взаимодействия участников холдинга для осуществления проекта;
- использовать экономию ресурсов для модернизации технологий, технического оборудования, повышения квалификации персонала и др.

Модификация структуры цепочки создания добавленной стоимости посредством реорганизации, объединения, изменения последовательности или исключения отдельных элементов (деятельности) внутри холдинга может привести к возникновению новых источников конкурентных преимуществ. В данном контексте трансформационные процессы в ПГС становятся важным инструментом для повышения операционной эффективности, укрепления конкурентных позиций, усиления инновационного потенциала и разработки новых строительных решений.

В современных условиях строительные холдинги ПГС переживают интенсивные изменения, что отражает специфику отраслевой динамики. Цифровая трансформация строительного сектора Российской Федерации находится на стадии активного внедрения и совершенствования. Эти изменения затрагивают не только технологии и методы работы, но также организационную культуру, охватывая области проектирования, строительства, эксплуатации и управления строительными объектами. Наряду с технологическими преобразованиями происходит изменение институциональной среды, включая нормативно-правовую базу и институты, поддерживающие инновационное развитие. Существенным компонентом данного процесса является цифровизация бизнес-процессов,

происходящая в рамках строительных холдингов, что включает в себя все стадии строительного производства и реализации проектов с учетом особенностей вертикальной интеграции в этих структурах (рисунок 2.8).

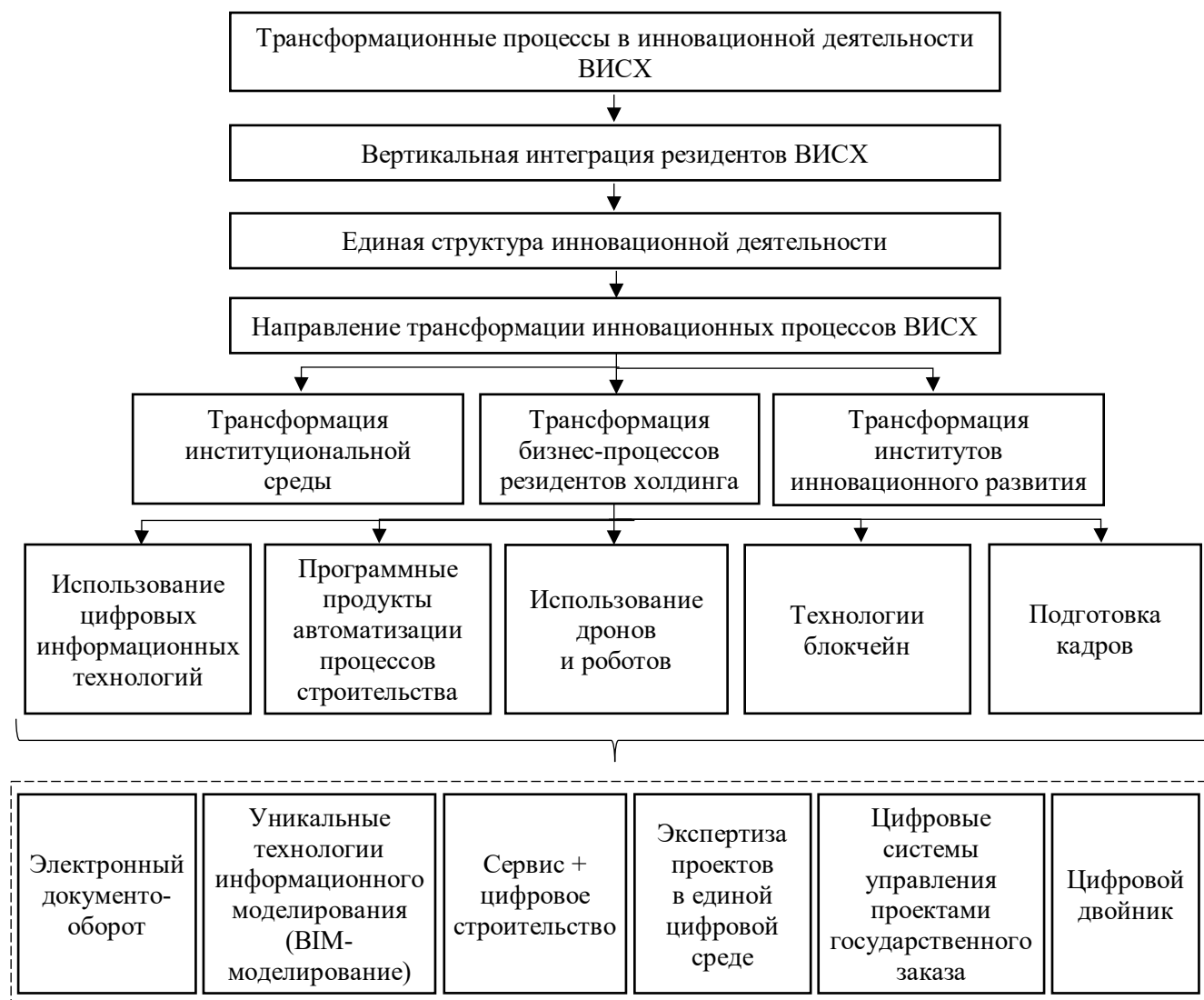


Рисунок 2.8 – Трансформационные процессы в инновационной деятельности вертикально интегрированных холдингов ПГС

Примечание – Разработано автором.

Одним из основных направлений трансформационных процессов в инновационной деятельности холдингов ПГС на основе цифровизации выступает использование информационных технологий при осуществлении проектирования строительных объектов, что позволяет повысить точность проектов, ускорить процесс проектирования, снизить затраты на разработку проектной документации, а также производить моделирование объектов в виртуально-цифровом режиме. В

настоящее время в строительстве используются следующие цифровые технологии (рисунок 2.9).

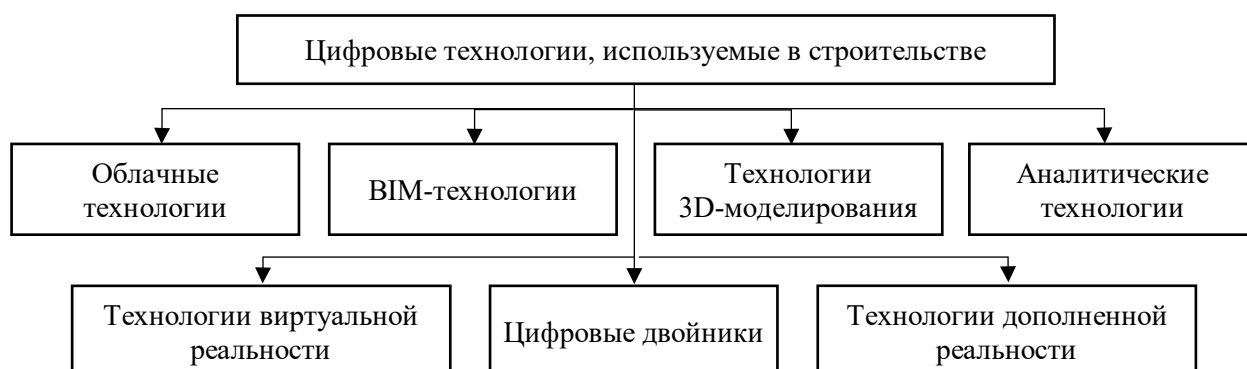


Рисунок 2.9 – Цифровые технологии, используемые в строительстве

Примечание – Разработано автором.

Основным двигателем трансформационных процессов в сфере инновационной деятельности холдингов ПГС, поддерживаемых цифровыми технологиями, является внедрение специализированных программных решений, направленных на автоматизацию различных этапов строительных работ. Использование таких систем дает возможность комплексно управлять проектами, осуществлять мониторинг исполнения работ, а также эффективно контролировать затраты. Автоматизация позволяет существенно сократить временные затраты на выполнение операций, при этом минимизируя вероятность возникновения ошибок и упущений. В дополнение, автоматизированное управление строительными площадками способствует улучшению координации между исполнителями, что ускоряет выполнение строительных процессов в целом.

Одной из областей, в которых представлены трансформационные процессы в инновационной деятельности холдингов ПГС на основе цифровизации, является применение дронов и роботов, а также других автоматических устройств, в целях наблюдения за процессами строительства и контроля за состоянием строительного объекта. Роботизация строительных процессов расширяет возможности для сбора данных о ходе выполнения работ, а также для контроля за соблюдением строительных нормативов. Современные технологии также позволяют оперативно

выявлять дефекты и потенциальные проблемы на объекте, что значительно повышает эффективность мониторинга качества и снижает вероятность ошибок.

Новым направлением трансформационных процессов в инновационной деятельности холдингов ПГС на основе цифровизации является применение технологий блокчейн в целях создания электронных документов и контрактов, которые в дальнейшем не подлежат изменению. За счет технологий блокчейн снижаются риски мошенничества и повышается прозрачность отношений между участниками строительного холдинга.

Важным направлением в деятельности холдингов ПГС является подготовка кадров, ориентированных на освоение и использование передовых цифровых технологий в строительной отрасли, что способствует повышению уровня технологической зрелости и конкурентоспособности в данной сфере.

Цифровые двойники в строительстве объединяют модели процессов, контроля и 3D-визуализации, также выступают процессами трансформации в строительной деятельности. Цифровой двойник объединяет в себе физический объект с его виртуальной копией, с помощью используемых данных.

Вместе с цифровым двойником активно внедряются в строительную деятельность технологии интернета вещей и «умного дома», позволяющие дистанционно осуществлять контроль оборудования и управление им. Данная концепция включает эффективное управление инженерными системами, системами безопасности и мониторинга (видеонаблюдение, имитация присутствия, контроль доступа, защита от протечек, охранно-пожарная сигнализация, удаленное информирование и др.).

Кроме вышеуказанных направлений, трансформация строительных холдингов на основе цифровизации включает:

- перевод в электронный вид и унификацию обязательных требований в строительной сфере;
- унификацию и создание уникальных технологий информационного моделирования;

- внедрение в деятельность строительных холдингов сервиса «Цифровое строительство»;
- организацию экспертизы и участников строительного рынка в единой цифровой среде;
- организацию цифровой системы управления проектами госзаказов.

Трансформация технологий виртуальной реальности (VR) отражает «цифровой мир», в котором можно создать готовое здание, строительную площадку и др. Технологии дополненной реальности (AR) представляют модель, в которой происходит смешивание реальности и «цифрового мира» при помощи специальных алгоритмов, осуществляется «достройка» еще не построенных этажей и помещений здания. Данные технологии предоставляют возможность демонстрации заказчикам готовой виртуальной модели объекта при помощи виртуальных туров.

В строительной отрасли активно реализуются инновационные технологии 3D-печати, позволяющие автоматизировать процесс возведения конструкций. Принтеры, используя специально подготовленные смеси из необходимых компонентов, осуществляют создание строительных объектов прямо на строительной площадке, исключая при этом человеческий фактор и минимизируя возможные ошибки в процессе строительства.

Применение передовых методов топосъемки и георазведки, таких как аэромониторинг, открывает возможности для точного анализа состава грунта без необходимости его разрушения. Этот подход обеспечивает определение точных мест для установки свай и оптимальные параметры для расчета фундамента, что в конечном итоге способствует повышению точности и эффективности проектирования.

Методология моделирования информации о строительном объекте (BIM) представляет собой цифровое представление всех характеристик элементов объекта. Современные функции BIM включают:

- прогнозирование и оптимизацию строительных процессов на всех этапах (4D);

- моделирование различных сценариев распределения и расходования ресурсов (5D);

- создание и накопление информации о проекте, а также анализ потребностей в техническом обслуживании (6D).

Таблица 2.15 – Новые инновационные решения в сфере строительно-монтажных работ

Инновационное решение	Содержание
Использование в опалубке элементов сталежелезобетонных перекрытий	Технический результат от применения данного новшества заключается в упрощении создаваемой конструкции опалубки путем упрощения конфигурации профиля, позволяющего формировать монолитные конструкции объектов, в частности сталежелезобетонные перекрытия, и существенно снизить транспортные расходы
Возведение облегченных перекрытий многоэтажных строительных объектов	Новшество может быть использовано при строительстве облегченных перекрытий многоэтажных объектов, а именно – при строительстве объектов с несущими стенами и монолитных зданий при несъемной опалубке. При этом для перекрытий используют сталежелезобетонные перекрытия с несъемной опалубкой, выполняемой из универсальных модульных элементов, стыкующихся между собой
Несъемная универсальная модульная опалубочная система	Технический результат от применения данного новшества заключается в снижении собственного веса монолитной конструкции объекта и объекта в целом; в повышении несущих возможностей отдельной монолитной конструкции, а также повышении технологических возможностей при использовании универсальной модульной опалубочной конструкции
Несъемная опалубка монолитного перекрытия	Техническим результатом от применения данного новшества выступают сокращение трудозатрат при строительстве перекрытия и повышение несущей способности за счет применения арматурного каркаса перекрытий в виде «пространственной фермы, изготовленной из легких стальных тонкостенных конструкций С-образного профиля»
Каркасное здание	Технический результат от применения данного новшества заключается в повышении теплотехнических качеств стены, надежности, комфортности и несущей способности объекта, снижении трудовых затрат и общего веса объекта
Энергоэффективные, экологически безопасные сооружения из сборных конструкций	Техническим результатом от применения данного новшества является новый способ строительства экологичного сооружения, позволяющий снизить ассортимент комплектующих изделий, формировать унифицированные модули, путем использования которых можно снизить расходы строительных материалов, отходы производства и увеличить производительность труда
Примечание – Разработано автором.	

Таким образом, в строительной отрасли особенно активно продвигаются технологии DX (цифровая трансформация) в современной бизнес-среде,

вызванные длительностью рабочих процессов, недостатком персонала и низкой производительностью труда. Строительство DX представляет формирование и использование цифровых технологий для роста эффективности функционирования и улучшения качества строительной деятельности. В таблице 2.15 приведены новые инновационные решения в сфере строительно-монтажных работ.

Трансформация разработки и реализации цифровых проектов вертикально интегрированных строительных холдингов позволяет решить следующие задачи:

- повысить производительность труда проектировщиков путем использования сквозного проектирования;
- автоматизировать процессы мониторинга решений проектирования и реализации проекта в ходе строительства;
- повысить безопасность и надежность строительно-монтажных работ путем внедрения механизмов проверки опасных зон и строительной техники между собой;
- создать площадку для координации и контроля работы строительного подрядчика – стимулировать процессы строительства с использованием информационной модели объекта, с разделением на технологические зоны согласно графикам производства работ, поставки материалов (в рамках цифрового двойника).

Цифровая трансформация вертикально интегрированных строительных холдингов представляет собой создание комплексной цифровой инфраструктуры, которая обеспечивает взаимодействие всех элементов холдинга и способствует повышению производительности труда, эффективности операций, качества выполнения строительных работ и конкурентоспособности на рынке. Через внедрение цифровых технологий осуществляется интеграция бизнес-процессов всех организаций, входящих в состав холдинга, что создает единую основу для координации их совместной деятельности. Взаимодействие между резидентами холдинга происходит посредством цифровых платформ для внешней экономической деятельности, что позволяет упорядочить процессы строительства на цифровой основе, исключая необходимость физической интеграции отдельных этапов и операций (рисунок 2.10).



Рисунок 2.10 – Цифровой интерфейс вертикально интегрированного строительного холдинга

Примечание – Разработано автором.

Цифровой интерфейс объединяет критически важные процессы интеграции элементов холдинга в целях повышения эффективности его деятельности, представляя распределенную в пространстве адаптивную систему со свойствами самоорганизации, инновационности, масштабируемости и устойчивости.

В настоящее время цифровой интерфейс холдинга определяют как комплекс информационных систем, технологий, ИТ-продуктов и сервисов, взаимодействующих между собой и образующих единую сеть, имеющую целью развитие эффективности строительных процессов. Данная концепция шире традиционной ИТ- и бизнес-инфраструктуры, в которой цифровая экосистема включает множество элементов: клиенты, облачные вычисления, серверы, аналитика больших данных и приложений на основе искусственного интеллекта и датчиков интернета вещей.

В совокупности представленные элементы формируют интегрированную среду, которая обеспечивает эффективное взаимодействие между пользователями

и способствует динамичному развитию передовых цифровых технологий и продуктов. В крупных организациях, независимо от сферы их внешнеэкономической деятельности, широко используются внутренние интерфейсы, которые объединяют взаимосвязанные приложения, предоставляемые сотрудникам для улучшения функциональности и взаимодействия. Цифровые интерфейсы выполняют дополнительную функцию – интеграцию инновационных процессов, предлагая комплекс цифровых инструментов, предназначенных для оптимизации бизнес-процессов, повышения общей эффективности и совершенствования коммуникационных взаимодействий.

Цифровые интерфейсы создают возможность для полноценной интеграции и автоматизации различных аспектов деятельности, обеспечивая синхронизацию всех бизнес-операций через общую информационную платформу. Структурное представление цифрового интерфейса отражено на рисунке 2.11.

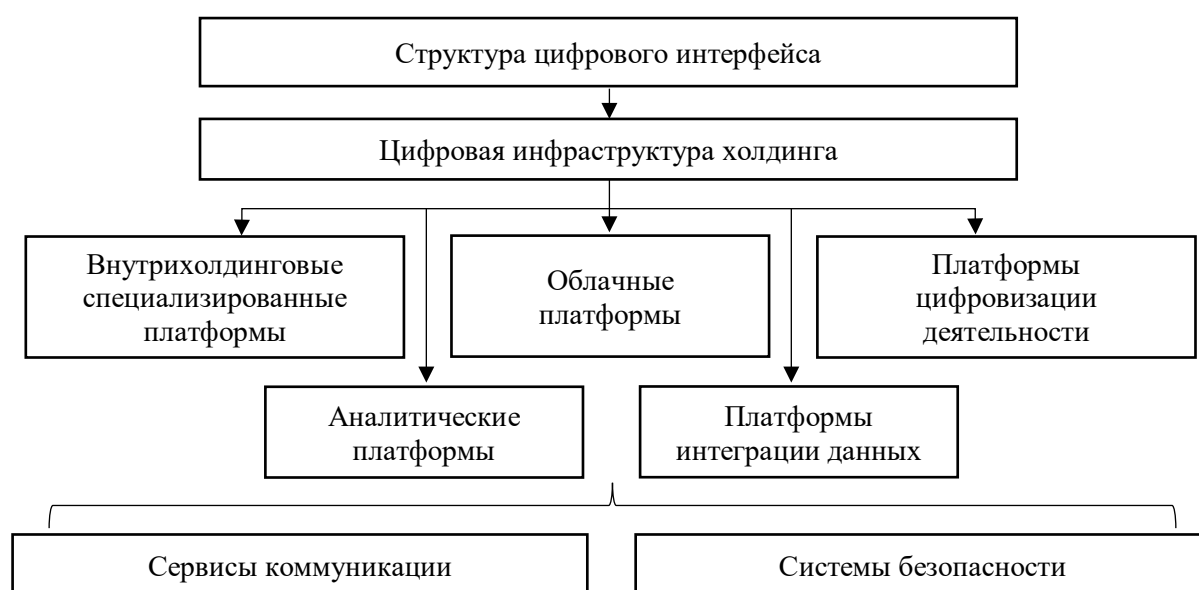


Рисунок 2.11 – Организационная структура цифрового интерфейса вертикально интегрированного строительного холдинга

Примечание – Разработано автором.

Таким образом, современный цифровой интерфейс включает в себя:

- цифровую инфраструктуру: внутрихолдинговые и облачные платформы, являющиеся основой цифровизации деятельности, обеспечивающие гибкость, масштабируемость и доступность цифровых услуг;

- аналитику данных, в том числе и предиктивную, благодаря которой принимаются обоснованные управленческие решения;
- платформы интеграции данных, объединяющие различные системы и приложения, формирующие единую цифровую среду;
- организацию системы безопасности, основывающейся на протоколах безопасности, которая обеспечивает целостность цифровой системы и защиту данных;
- сервисы для коммуникации для совместной работы сотрудников в режиме реального времени.

Подводя итог, можно выделить ключевые преимущества трансформационных процессов в холдингах ПГС в контексте цифровизации:

1. Существенное увеличение производительности и операционной эффективности через автоматизацию строительно-монтажных процессов, что позволяет значительно сократить сроки реализации проектов строительства.
2. Повышение качества строительных работ, особенно в рамках применения BIM-технологий, обеспечивающих точное проектирование и управление процессами строительства.
3. Оптимизация ресурсных затрат, снижение операционных и производственных издержек, включая минимизацию расходов на строительные материалы и сокращение сроков выполнения работ.
4. Улучшение системы контроля и управления, основанное на использовании технологий мониторинга строительных процессов, что позволяет оперативно перераспределять ресурсы и эффективно решать возникающие проблемы.
5. Внедрение инновационных решений в строительство, что способствует созданию положительного имиджа компании, что, в свою очередь, открывает возможности для привлечения новых инвесторов и расширения клиентской базы.

Перспективные направления развития трансформации отрасли ориентированы на дальнейшее углубление цифровизации строительных процессов, как показано на рисунке 2.12.



Рисунок 2.12 – Перспективы трансформации инновационной цифровизации строительной сферы

Примечание – Разработано автором.

Перспективы трансформации строительной отрасли направлены на углубленную цифровизацию процессов, что предполагает внедрение цифровых инфраструктурных решений, облачных платформ, аналитических систем и интеграционных платформ данных. Представленная структура цифрового интерфейса демонстрирует комплексный подход к цифровизации, включающий использование специализированных платформ, сервисов коммуникации и систем безопасности.

Цифровая трансформация позволит оптимизировать строительные процессы, повысить их прозрачность, улучшить контроль за проектами и ускорить обмен данными между участниками отрасли. Ключевыми направлениями развития являются интеграция информационных платформ, использование аналитики для прогнозирования и управления проектами, а также обеспечение высокого уровня безопасности цифровых данных.

Таким образом, дальнейшая цифровизация строительной сферы станет основой для повышения эффективности, снижения издержек и улучшения качества реализуемых проектов, что будет способствовать устойчивому развитию отрасли.

2.3 Модель и методика оценки эффективности инновационной деятельности строительных холдингов

Строительный холдинг содержит различные виды деятельности, каждый из которых может быть усовершенствован с помощью инноваций. В то же время, как отмечалось в таблице 1.3, инновации в строительстве могут быть представлены технологическими, организационными, продуктовыми, маркетинговыми и управленческими инновациями. Также следует отметить, что каждый тип инноваций охватывает отдельные виды, о которых упоминалось в разделе 1.3 диссертации.

Однако инновационная деятельность подразумевает дополнительные затраты, особенно на этапе внедрения. Затраты включают в себя затраты на обучение персонала, повышение квалификации, закупку нового оборудования, приобретение прав на инновационные технологии и т.д. В непосредственной связи с затратами встает вопрос оценки эффективности инновационной деятельности. Оценка целесообразности затрат и перехода на новый тип производства, технологий, продукции и т.п. позволит определить будущее направление развития строительного холдинга.

Вопросам оценки инноваций в строительстве посвящен ряд работ отечественных и зарубежных ученых, которые рассматривают данный вопрос с различных точек зрения. И.М. Горская акцентирует внимание на отсутствии законодательной базы в сфере строительства, соответствующей реальной ситуации в экономике и на строительном рынке, в которой присутствовали бы методы оценки эффективности инновационной деятельности строительных организаций [41]. Авторы работы [18] рассматривают «зеленые» технологии в строительстве как ключевой фактор устойчивого развития отрасли и предлагают подходы к оценке экономической эффективности данных технологий. Этой же тематике посвящена работа Ц. Ли и Л.И. Мироновой, в которой авторы рассматривают новый тип

строительной модели, ориентированной на возобновляемые источники энергии и экологически чистую энергетику с точки зрения выбора строительных материалов [81].

P. Davis с соавторами указывают на такие проблемы в оценке инноваций в строительстве, как концептуализация, определение и разработка методики оценки, приближенной к практической деятельности [144]. В статье представлен обзор подходов к оценке и описанию инноваций в строительстве, анализируются перспективы теоретических и практических подходов. Отдельно следует выделить применение математических методов моделирования при оценке инноваций в строительстве. В частности, E.S. Slaughter использует имитационное моделирование для исследования динамических процессов, протекающих в строительных процессах и отдельных объектах. Модель сформирована на обширных эмпирических данных о показателях и результатах строительных процессов от начала до окончания строительства объекта [158]. Авторы исследования [156] отмечают, что строительные компании меньше инвестируют в НИОКР, а вместо этого внедряют новые технологии и новые идеи для улучшения своей деятельности. Данная особенность, по мнению авторов, не позволяет использовать общепринятые методы оценки инновационной деятельности и затрудняет процесс оценки инноваций в данном секторе экономики, в связи с чем разработаны соответствующие метрики и показатели.

Исследователи проблемы оценки инноваций в строительной отрасли, как правило, рассматривают организацию и инновации в целом, не выделяя отдельные типы и виды инноваций, а также структурные единицы предприятий и холдингов. Специфика холдинга в его структуре, представленной различными организациями и предприятиями, каждое из которых может в различной степени использовать те или иные инновации и с разной эффективностью. Более детальный подход к оценке инноваций в строительном холдинге позволит выявить сильные и слабые стороны, а также лидирующие и отстающие подразделения.

Выделим типы инноваций в строительной отрасли, которые будут участвовать в формировании модели оценки: технологические, организационные,

управленческие, маркетинговые, продуктовые. Внутри каждого типа рассмотрим виды инноваций и отобразим на схеме их обозначения, используемые в модели (рисунок 2.13).



Рисунок 2.13 – Типы инноваций, оцениваемые в модели, и их условные обозначения

Примечание – Разработано автором.

Оценка эффективности классически рассчитывается как отношение экономического эффекта, полученного от затрат, к сумме произведенных затрат. Придерживаясь данного подхода к оценке, сформируем модель оценки эффективности инновационной деятельности строительных холдингов с учетом специфики объекта исследования и перечисленных типов инноваций.

Строительный холдинг включает в себя ряд предприятий и организаций, которые участвуют в оценке эффективности инновационной деятельности. Каждое из подразделений холдинга внедряет инновации различного типа. Управляющая компания в своей деятельности может непосредственно использовать управленческие инновации, однако в силу ее функционала и роли в холдинге она может стимулировать внедрение технологических, организационных, продуктовых инноваций. В то же время заводы – изготовители комплектующих могут использовать технологические и продуктовые инновации, одновременно внедряя маркетинговые и управленческие. Таким образом, каждое из подразделений холдинга потенциально может использовать инновации различного типа. На рисунке 1.3 диссертации представлена структура строительного холдинга, в

который укрупненно входят подразделения, для которых в модели введены условные обозначения (таблица 2.16).

Таблица 2.16 – Структурные подразделения строительного холдинга и их условные обозначения в модели

Структурное подразделение	Условное обозначение
Управляющая компания	<i>UK</i>
Специализированные подразделения с производственными мощностями и базами механизации	<i>PM</i>
Строительно-монтажные предприятия	<i>SM</i>
Заводы – изготовители металлоконструкций	<i>IM</i>
Заводы – изготовители оборудования строительного назначения	<i>IO</i>
Управление механизации	<i>UM</i>
Проектно-конструкторское бюро	<i>PB</i>
Служба инженерно-строительного контроля	<i>SK</i>
Примечание – Разработано автором.	

Разрабатываемый метод оценки эффективности инновационной деятельности позволяет производить анализ в разрезе по подразделениям и по типам инноваций. Представим данный подход в виде схемы (рисунок 2.14). На рисунке 2.14 использовано обозначение эффективности инновационной деятельности Ef в t -м отчетном периоде.

Обозначим затраты на инновационную деятельность, рассматриваемую в модели, следующим образом:

Z_{Or} – затраты на организационные инновации,

Z_{Up} – затраты на управленческие инновации,

Z_T – затраты на технологические инновации,

Z_P – затраты на продуктовые инновации,

Z_M – затраты на маркетинговые инновации.

С учетом введенных обозначений запишем выражения для вычисления затрат по типам инноваций в виде аддитивной модели затрат на соответствующий тип инноваций по всем подразделениям холдинга:

$$Z_{Or_t} = Z_{UK_{Or_t}} + Z_{PM_{Or_t}} + Z_{SM_{Or_t}} + Z_{IM_{Or_t}} + Z_{IO_{Or_t}} + \\ + Z_{UM_{Or_t}} + Z_{PB_{Or_t}} + Z_{SK_{Or_t}} ; \quad (1)$$

	Ef_{or_t}	Ef_{UP_t}	Ef_{T_t}	Ef_{P_t}	Ef_{M_t}
Ef_{UK_t}	$Ef_{UK_or_t}$	$Ef_{UK_Up_t}$	$Ef_{UK_T_t}$	$Ef_{UK_P_t}$	$Ef_{UK_M_t}$
Ef_{PM_t}	$Ef_{PM_or_t}$	$Ef_{PM_Up_t}$	$Ef_{PM_T_t}$	$Ef_{PM_P_t}$	$Ef_{PM_M_t}$
Ef_{SM_t}	$Ef_{SM_or_t}$	$Ef_{SM_Up_t}$	$Ef_{SM_T_t}$	$Ef_{SM_P_t}$	$Ef_{SM_M_t}$
Ef_{IM_t}	$Ef_{IM_or_t}$	$Ef_{IM_Up_t}$	$Ef_{IM_T_t}$	$Ef_{IM_P_t}$	$Ef_{IM_M_t}$
Ef_{IO_t}	$Ef_{IO_or_t}$	$Ef_{IO_Up_t}$	$Ef_{IO_T_t}$	$Ef_{IO_P_t}$	$Ef_{IO_M_t}$
Ef_{IO_t}	$Ef_{IO_or_t}$	$Ef_{IO_Up_t}$	$Ef_{IO_T_t}$	$Ef_{IO_P_t}$	$Ef_{IO_M_t}$
Ef_{SM_t}	$Ef_{SM_or_t}$	$Ef_{SM_Up_t}$	$Ef_{SM_T_t}$	$Ef_{SM_P_t}$	$Ef_{SM_M_t}$

Рисунок 2.14 – Схема методического подхода оценки эффективности инновационной деятельности строительного холдинга

Примечание – Разработано автором.

$$Z_{Up_t} = Z_{UK_Up_t} + Z_{PM_Up_t} + Z_{SM_Up_t} + Z_{IM_Up_t} + Z_{IO_Up_t} + Z_{UM_Up_t} + Z_{PB_Up_t} + Z_{SK_Up_t}; \quad (2)$$

$$Z_{T_t} = Z_{UK_T_t} + Z_{PM_T_t} + Z_{SM_T_t} + Z_{IM_T_t} + Z_{IO_T_t} + Z_{UM_T_t} + Z_{PB_T_t} + Z_{SK_T_t}; \quad (3)$$

$$Z_{P_t} = Z_{UK_P_t} + Z_{PM_P_t} + Z_{SM_P_t} + Z_{IM_P_t} + Z_{IO_P_t} + Z_{UM_P_t} + Z_{PB_P_t} + Z_{SK_P_t}; \quad (4)$$

$$Z_{M_t} = Z_{UK_M_t} + Z_{PM_M_t} + Z_{SM_M_t} + Z_{IM_M_t} + Z_{IO_M_t} + \\ + Z_{UM_M_t} + Z_{PB_M_t} + Z_{SK_M_t} . \quad (5)$$

С учетом представленного подхода к анализу и оценке эффективности инновационной деятельности запишем выражения для затрат на инновационную деятельность отдельных подразделений в t -м отчетном периоде:

- затраты на инновационную деятельность управляющей компании:

$$Z_{UK_t} = Z_{UK_Or_t} + Z_{UK_Up_t} + Z_{UK_T_t} + Z_{UK_P_t} + Z_{UK_M_t} ; \quad (6)$$

- затраты на инновационную деятельность специализированных подразделений с производственными мощностями:

$$Z_{PM} = Z_{PM_Or_t} + Z_{PM_Up_t} + Z_{PM_T_t} + Z_{PM_P_t} + Z_{PM_M_t} ; \quad (7)$$

- затраты на инновационную деятельность строительного-монтажных предприятий:

$$Z_{SM} = Z_{SM_Or_t} + Z_{SM_Up_t} + Z_{SM_T_t} + Z_{SM_P_t} + Z_{SM_M_t} ; \quad (8)$$

- затраты на инновационную деятельность заводов – изготовителей металлоконструкций:

$$Z_{IM} = Z_{IM_Or_t} + Z_{IM_Up_t} + Z_{IM_T_t} + Z_{IM_P_t} + Z_{IM_M_t} ; \quad (9)$$

- затраты на инновационную деятельность заводов – изготовителей оборудования строительного назначения:

$$Z_{IO} = Z_{IO_Or_t} + Z_{IO_Up_t} + Z_{IO_T_t} + Z_{IO_P_t} + Z_{IO_M_t} ; \quad (10)$$

- затраты на инновационную деятельность управления механизации:

$$Z_{UM} = Z_{UM_Or_t} + Z_{UM_Up_t} + Z_{UM_T_t} + Z_{UM_P_t} + Z_{UM_M_t} ; \quad (11)$$

- затраты на инновационную деятельность проектно-конструкторского бюро:

$$Z_{PB_t} = Z_{PB_Or_t} + Z_{PB_Up_t} + Z_{PB_T_t} + Z_{PB_P_t} + Z_{PB_M_t} ; \quad (12)$$

- затраты на инновационную деятельность службы инженерно-строительного контроля:

$$Z_{SK_t} = Z_{SK_Or_t} + Z_{SK_Up_t} + Z_{SK_T_t} + Z_{SK_P_t} + Z_{SK_M_t} . \quad (13)$$

Однако влияние того или иного вида инноваций различных подразделений на итоговую оценку эффективности для всего холдинга может иметь различный вес.

Аналогично, экономический эффект от инновационной деятельности обозначим с использованием тех же нижних индексов:

ΔE_{Or} – экономический эффект от организационных инноваций,

ΔE_{Up} – экономический эффект от управленческих инноваций,

ΔE_T – экономический эффект от технологических инноваций,

ΔE_P – экономический эффект от продуктовых инноваций,

ΔE_M – экономический эффект от маркетинговых инноваций.

Тогда экономический эффект от каждого типа инноваций будет рассчитываться по формулам:

$$\Delta E_{Or_t} = \Delta E_{UK_{Or_t}} + \Delta E_{PM_{Or_t}} + \Delta E_{SM_{Or_t}} + \Delta E_{IM_{Or_t}} + \Delta E_{IO_{Or_t}} + \Delta E_{UM_{Or_t}} + \Delta E_{PB_{Or_t}} + \Delta E_{SK_{Or_t}} ; \quad (14)$$

$$\Delta E_{Up_t} = \Delta E_{UK_{Up_t}} + \Delta E_{PM_{Up_t}} + \Delta E_{SM_{Up_t}} + \Delta E_{IM_{Up_t}} + \Delta E_{IO_{Up_t}} + \Delta E_{UM_{Up_t}} + \Delta E_{PB_{Up_t}} + \Delta E_{SK_{Up_t}} ; \quad (15)$$

$$\Delta E_{T_t} = \Delta E_{UK_{T_t}} + \Delta E_{PM_{T_t}} + \Delta E_{SM_{T_t}} + \Delta E_{IM_{T_t}} + \Delta E_{IO_{T_t}} + \Delta E_{UM_{T_t}} + \Delta E_{PB_{T_t}} + \Delta E_{SK_{T_t}} ; \quad (16)$$

$$\Delta E_{P_t} = \Delta E_{UK_{P_t}} + \Delta E_{PM_{P_t}} + \Delta E_{SM_{P_t}} + \Delta E_{IM_{P_t}} + \Delta E_{IO_{P_t}} + \Delta E_{UM_{P_t}} + \Delta E_{PB_{P_t}} + \Delta E_{SK_{P_t}} ; \quad (17)$$

$$\Delta E_{M_t} = \Delta E_{UK_{M_t}} + \Delta E_{PM_{M_t}} + \Delta E_{SM_{M_t}} + \Delta E_{IM_{M_t}} + \Delta E_{IO_{M_t}} + \Delta E_{UM_{M_t}} + \Delta E_{PB_{M_t}} + \Delta E_{SK_{M_t}} . \quad (18)$$

Экономический эффект от инновационной деятельности каждого из подразделений строительного холдинга будет рассчитываться по формулам:

- экономический эффект от инновационной деятельности управляющей компании:

$$\Delta E_{UK_t} = \Delta E_{UK_{Or_t}} + \Delta E_{UK_{Up_t}} + \Delta E_{UK_{T_t}} + \Delta E_{UK_{P_t}} + \Delta E_{UK_{M_t}} ; \quad (19)$$

- экономический эффект от инновационной деятельности специализированных подразделений с производственными мощностями:

$$\Delta E_{PM} = \Delta E_{PM_{Or_t}} + \Delta E_{PM_{Up_t}} + \Delta E_{PM_{T_t}} + \Delta E_{PM_{P_t}} + \Delta E_{PM_{M_t}} ; \quad (20)$$

- экономический эффект от инновационной деятельности строительномонтажных предприятий:

$$\Delta E_{SM} = \Delta E_{SM_Or_t} + \Delta E_{SM_Up_t} + \Delta E_{SM_T_t} + \Delta E_{SM_P_t} + \Delta E_{SM_M_t}; \quad (21)$$

- экономический эффект от инновационной деятельности заводов – изготовителей металлоконструкций:

$$\Delta E_{IM} = \Delta E_{IM_Or_t} + \Delta E_{IM_Up_t} + \Delta E_{IM_T_t} + \Delta E_{IM_P_t} + \Delta E_{IM_M_t}; \quad (22)$$

- экономический эффект от инновационной деятельности заводов – изготовителей оборудования строительного назначения:

$$\Delta E_{IO} = \Delta E_{IO_Or_t} + \Delta E_{IO_Up_t} + \Delta E_{IO_T_t} + \Delta E_{IO_P_t} + \Delta E_{IO_M_t}; \quad (23)$$

- экономический эффект от инновационной деятельности управления механизации:

$$\Delta E_{UM} = \Delta E_{UM_Or_t} + \Delta E_{UM_Up_t} + \Delta E_{UM_T_t} + \Delta E_{UM_P_t} + \Delta E_{UM_M_t}; \quad (24)$$

- экономический эффект от инновационной деятельности проектно-конструкторского бюро:

$$\Delta E_{PB_t} = \Delta E_{PB_Or_t} + \Delta E_{PB_Up_t} + \Delta E_{PB_T_t} + \Delta E_{PB_P_t} + \Delta E_{PB_M_t}; \quad (25)$$

- экономический эффект от инновационной деятельности службы инженерно-строительного контроля:

$$\Delta E_{SK_t} = \Delta E_{SK_Or_t} + \Delta E_{SK_Up_t} + \Delta E_{SK_T_t} + \Delta E_{SK_P_t} + \Delta E_{SK_M_t}. \quad (26)$$

Экономический эффект рассчитаем как разность между прибылью строительного холдинга, функционирующего с использованием инноваций, и деятельностью без инноваций. Расчет производится за отчетный период, которым, как правило, является 1 год. Тогда эффективность инноваций каждого типа будет иметь следующий вид:

- эффективность организационных инноваций в t -м периоде:

$$Ef_{Or_t} = \frac{\Delta E_{Or_t}}{Z_{Or_t}}; \quad (27)$$

- эффективность управленческих инноваций в t -м периоде:

$$Ef_{Up_t} = \frac{\Delta E_{Up_t}}{Z_{Up_t}}; \quad (28)$$

- эффективность технологических инноваций в t -м периоде:

$$Ef_{T_t} = \frac{\Delta E_{T_t}}{Z_{T_t}}; \quad (29)$$

- эффективность продуктовых инноваций в t -м периоде:

$$Ef_{P_t} = \frac{\Delta E_{P_t}}{Z_{P_t}} ; \quad (30)$$

- эффективность маркетинговых инноваций в t -м периоде:

$$Ef_{M_t} = \frac{\Delta E_{M_t}}{Z_{M_t}} . \quad (31)$$

Экономическая эффективность инноваций различного типа для отдельных подразделений рассчитывается следующим образом:

- экономическая эффективность инновационной деятельности управляющей компании:

$$Ef_{UK_t} = \frac{\Delta E_{UK_t}}{Z_{UK_t}} ; \quad (32)$$

- экономическая эффективность инновационной деятельности специализированных подразделений с производственными мощностями:

$$Ef_{PM_t} = \frac{\Delta E_{PM_t}}{Z_{PM_t}} ; \quad (33)$$

- экономическая эффективность инновационной деятельности строительного-монтажных предприятий:

$$Ef_{SM_t} = \frac{\Delta E_{SM_t}}{Z_{SM_t}} ; \quad (34)$$

- экономическая эффективность инновационной деятельности заводов – изготовителей металлоконструкций:

$$Ef_{IM_t} = \frac{\Delta E_{IM_t}}{Z_{IM_t}} ; \quad (35)$$

- экономическая эффективность инновационной деятельности заводов – изготовителей оборудования строительного назначения:

$$Ef_{IO_t} = \frac{\Delta E_{IO_t}}{Z_{IO_t}} ; \quad (36)$$

- экономическая эффективность инновационной деятельности управления механизации:

$$Ef_{UM_t} = \frac{\Delta E_{UM_t}}{Z_{UM_t}} ; \quad (37)$$

- экономическая эффективность инновационной деятельности проектно-конструкторского бюро:

$$Ef_{BP_t} = \frac{\Delta E_{BP_t}}{Z_{BP_t}} ; \quad (38)$$

- экономическая эффективность инновационной деятельности службы инженерно-строительного контроля:

$$Ef_{SK_t} = \frac{\Delta E_{SK_t}}{Z_{SK_t}}. \quad (39)$$

Рассмотрим подробнее расчет экономического эффекта, который зависит от прибыли без внедрения инноваций Pr и от прибыли $InPr$ при внедрении инновационной деятельности различного типа и в различных подразделениях холдинга:

$$\Delta E = InPr - Pr. \quad (40)$$

Расчет прибыли без внедрения инноваций Pr осуществляется на основании функций прибыли отдельного подразделения при условии сохранения существующего подхода к производству. Функция прибыли имеет вид

$$Pr = QS \cdot ps - ZS, \quad (41)$$

где QS – объем производства при существующем технологическом процессе $QS=QS(ZS)$;

ps – цена реализации единицы продукции при существующем технологическом процессе;

ZS – затраты при существующем технологическом процессе, состоят из постоянных затрат CZS и переменных затрат zs :

$$ZS = QS \cdot zs + CZS. \quad (42)$$

Применение инноваций в производственном процессе позволяет повысить производительность и качество продукции, что отражается на цене и на объеме производства, а также на зависимости указанных переменных от затрат:

$$InPr = Q \cdot p - Z, \quad (43)$$

где Q – объем производства с применением инноваций $Q=Q(Z)$;

p – цена реализации единицы продукции при производстве с применением инноваций;

Z – затраты при производстве с применением инноваций, состоят из постоянных затрат CZ и переменных затрат z :

$$Z = Q \cdot z + CZ. \quad (44)$$

В случае наличия статистической информации о деятельности подразделений холдинга с существующим технологическим процессом и с инновациями, расчет экономического эффекта производится на основании представленных выше формул (40) – (44). Однако, в случае необходимости прогнозной оценки экономического эффекта от инноваций, рассматриваемых к использованию, статистические данные в полном объеме отсутствуют. Строительный холдинг и его подразделения не обладают информацией о результатах деятельности с инновациями. Однако в оценке можно основываться на коэффициентах, отражающих влияние инноваций на производственный процесс и на экономические показатели. Такие коэффициенты, характеризующие изменения, могут быть рассчитаны по аналогии с другими экономическими субъектами, использующими данные инновации.

Введем коэффициенты, отражающие влияние инноваций на производственный процесс. Коэффициенты имеют индекс t , отражающий временной интервал, для которого производится анализ. Это объясняется возможностью изменения значений индексов в разных временных периодах.

1) Коэффициент изменения постоянных затрат α_t :

$$CZ = \alpha_t CZS, \alpha_t > 1 \text{ при } t < \tau, \alpha_t \in (0, 1) \text{ при } t > \tau. \quad (45)$$

На начальных этапах внедрения инноваций требуются капитальные вложения, и до момента времени τ коэффициент α_t будет больше единицы, что говорит об увеличении постоянных затрат. После момента времени τ коэффициент α_t станет меньше единицы, что достигается снижением затрат при инновационной деятельности по сравнению с существующим технологическим процессом.

2) Коэффициент изменения объема производства β_t :

$$Q = \beta_t QS, \beta_t > 1. \quad (46)$$

Коэффициент β_t имеет значение больше единицы, поскольку внедрение инноваций в производственный процесс позволит увеличить производство продукции.

3) Коэффициент изменения переменных затрат γ_t :

$$z = \gamma_t zS, \gamma_t > 0. \quad (47)$$

Коэффициент γ_t может быть меньше единицы, если внедрение инноваций в производственный процесс приведет к снижению переменных затрат за счет совершенствования технологий, производства, организации труда и т.д. Значение коэффициента γ_t больше единицы возможно в случае внедрения новых технологий, которые отражают совершенно новый подход к производству инновационной продукции.

4) Коэффициент изменения цены δ_t :

$$p = \delta_t ps, \delta_t > 0. \quad (48)$$

Коэффициент δ_t может иметь значение меньше единицы, что будет свидетельствовать о снижении цены единицы продукции, произведенной с использованием инноваций, по сравнению с существующим производственным процессом. Снижение цены возможно при снижении себестоимости продукции, достигнутом путем применения инноваций. Однако возможна и ситуация увеличения цены p по сравнению с ценой ps . Повышение цены происходит в случае производства новой продукции, цена на которую на рынке выше, а также если новая продукция обладает специфическими свойствами, стимулирующими на нее повышенный спрос. Следует отметить наличие взаимосвязи между коэффициентами изменения цены δ_t и коэффициентами изменения затрат постоянных α_t и переменных γ_t .

С учетом введенных обозначений перепишем выражение для экономического эффекта:

$$\begin{aligned} \Delta E &= InPr - Pr = (Q \cdot p - z \cdot Q - CZ) - (QS \cdot ps - QS \cdot zs - CZS) = \\ &= Q(p - z) - CZ - QS(ps - zs) + CZS = \\ &= \beta_t QS(\delta_t ps - \gamma_t zs) - \alpha_t CZS - QS(ps - zs) + CZS = \\ &= QS \cdot ps(\beta_t \delta_t - 1) + QS \cdot zs(1 - \beta_t \gamma_t) + CZS(1 - \alpha_t). \end{aligned} \quad (49)$$

Данная формула дает возможность учета специфических особенностей отдельных структурных подразделений строительного холдинга и типов инновационной деятельности.

Опишем предлагаемую методику оценки эффективности инновационной деятельности на основе представленных выше формул и с использованием

введенных обозначений. Отметим, что методика предполагает оценку для отдельного подразделения холдинга и для отдельного типа инноваций. Также в рамках методики возможна оценка используемых инноваций и прогнозная оценка инноваций, рассматриваемых к внедрению. На рисунке 2.15 изобразим варианты использования разрабатываемой методики.



Рисунок 2.15 – Структура разработанной методики оценки эффективности инновационной деятельности строительного холдинга

Примечание – Разработано автором.

Методика 1: оценки эффективности результатов инновационной деятельности структурного подразделения холдинга:

- 1 этап: выявление структурного подразделения – объекта оценки;
- 2 этап: сбор статистической информации о деятельности подразделения при существующем технологическом процессе и с использованием инноваций;
- 3 этап: определение показателей QS , ps , zs , CZS по всем типам инновационной деятельности данного подразделения;
- 4 этап: определение показателей Q , p , z , CZ по всем типам инновационной деятельности данного подразделения;
- 5 этап: расчет экономического эффекта от результатов инновационной деятельности по формулам (19) – (26);
- 6 этап: расчет затрат на инновационную деятельность подразделения – объекта оценки по формулам (6) – (13);
- 7 этап: расчет эффективности результатов инновационной деятельности подразделения – объекта оценки по формулам (32) – (39).

Методика 2: оценки эффективности результатов типа инновационной деятельности холдинга:

- 1 этап: выявление оцениваемого типа инновационной деятельности;
- 2 этап: сбор статистической информации о деятельности подразделений холдинга при существующем технологическом процессе и с использованием оцениваемого типа инновационной деятельности;
- 3 этап: определение показателей QS , ps , zs , CZS по оцениваемому типу инновационной деятельности;
- 4 этап: определение показателей Q , p , z , CZ по оцениваемому типу инновационной деятельности;
- 5 этап: расчет экономического эффекта от результатов оцениваемого типа инновационной деятельности по формулам (14) – (18);
- 6 этап: расчет затрат на использование оцениваемого типа инновационной деятельности по формулам (1) – (5);
- 7 этап: расчет эффективности результатов оцениваемого типа инновационной деятельности по формулам (27) – (31).

Методика 3: прогнозная оценка эффективности инновационной деятельности структурного подразделения холдинга:

- 1 этап: выявление структурного подразделения – объекта оценки;
- 2 этап: сбор статистической информации о деятельности подразделения при существующем технологическом процессе;
- 3 этап: определение показателей QS , ps , zs , CZS по всем типам инновационной деятельности данного подразделения;
- 4 этап: сбор статистической информации о субъектах – аналогах, использующих инновационную деятельность;
- 5 этап: определение коэффициентов изменений α_t , β_t , γ_t , δ_t ;
- 6 этап: расчет прогнозных показателей Q , p , z , CZ по формулам (45) – (48);
- 7 этап: расчет прогнозного экономического эффекта от инновационной деятельности по формулам (19) – (26);

8 этап: расчет затрат на инновационную деятельность подразделения – объекта оценки по формулам (6) – (13);

9 этап: расчет прогнозной эффективности инновационной деятельности подразделения – объекта оценки по формулам (32) – (39).

Методика 4: прогнозной оценки эффективности типа инновационной деятельности холдинга:

1 этап: выявление оцениваемого типа инновационной деятельности;

2 этап: сбор статистической информации о деятельности подразделений холдинга при существующем технологическом процессе;

3 этап: определение показателей QS , ps , zs , CZS по оцениваемому типу инновационной деятельности;

4 этап: сбор статистической информации о субъектах – аналогах, использующих анализируемый тип инновационной деятельности;

5 этап: определение коэффициентов изменений α_t , β_t , γ_t , δ_t ;

6 этап: расчет прогнозных показателей Q , p , z , CZ по формулам (45) – (48);

7 этап: расчет прогнозного экономического эффекта от оцениваемого типа инновационной деятельности по формулам (14) – (18);

8 этап: расчет затрат на использование оцениваемого типа инновационной деятельности по формулам (1) – (5);

9 этап: расчет прогнозной эффективности оцениваемого типа инновационной деятельности по формулам (27) – (31).

Разработанная методика представлена в четырех вариантах использования в зависимости от цели оценки – оценка результатов инновационной деятельности или прогноз данной деятельности, также возможна оценка эффективности для отдельного структурного подразделения холдинга или для конкретного типа инновационной деятельности. Рассмотрим далее оценку эффективности всего холдинга в целом.

Методика оценки эффективности инновационной деятельности строительного холдинга в целом основывается на аддитивных моделях его структурных составляющих:

$$Ef = \frac{\Delta E}{Z}, \quad (50)$$

где ΔE – экономический эффект всего холдинга:

$$\Delta E = \Delta E_{UK} + \Delta E_{PM} + \Delta E_{SM} + \Delta E_{IM} + \Delta E_{IO} + \Delta E_{UM} + \Delta E_{BP} + \Delta E_{SK}; \quad (51)$$

Z – затраты при использовании инноваций в масштабах всего холдинга:

$$Z = Z_{UK} + Z_{PM} + Z_{SM} + Z_{IM} + Z_{IO} + Z_{UM} + Z_{BP} + Z_{SK}. \quad (52)$$

Отметим, что каждое структурное подразделение холдинга может внедрять как один тип инноваций, так и несколько. При этом влияние каждого типа инноваций на производственный процесс и показатели деятельности может отличаться, что отражается соответствующими значениями экономического эффекта и затрат.

Представим в виде блок-схемы алгоритм выбора варианта использования методики (рисунок 2.16).

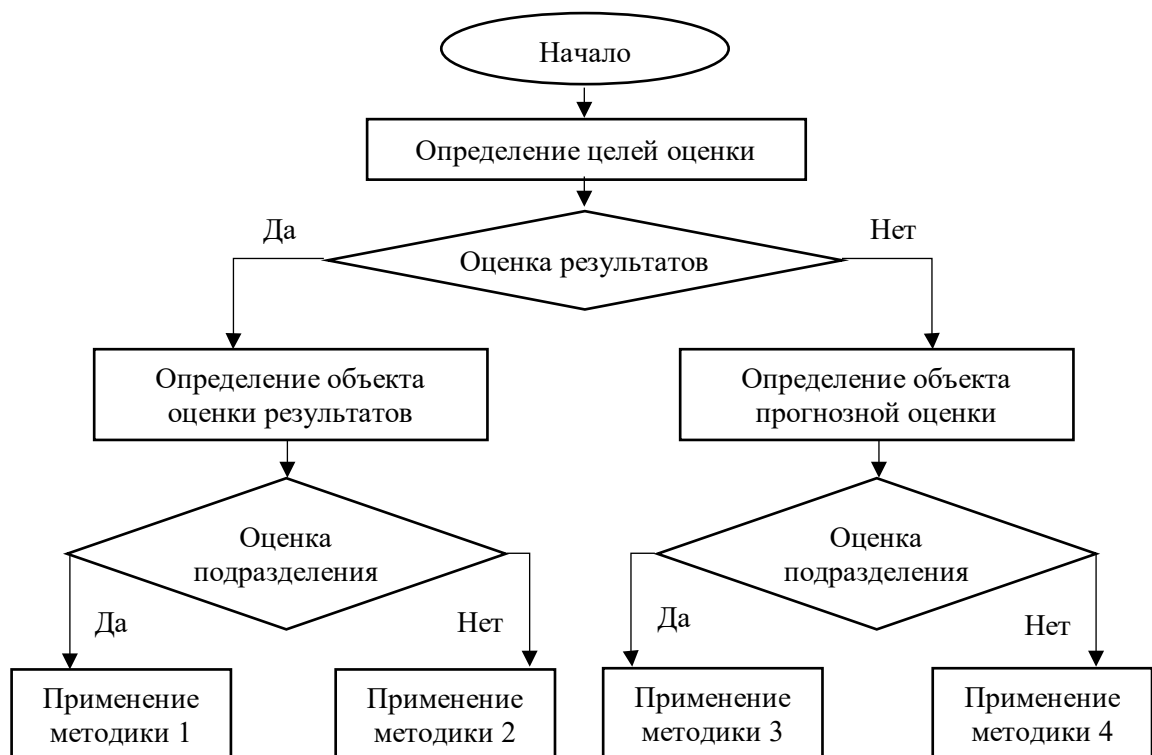


Рисунок 2.16 – Блок-схема алгоритма выбора варианта использования методики

Примечание – Разработано автором.

Разработанная методика позволяет применять модели оценки эффективности инновационной деятельности строительного холдинга в целом, его отдельного

структурного подразделения и типа инноваций. Данный подход расширяет варианты оценки инноваций, поскольку важно иметь возможность анализа не только всего холдинга как единой организации, но и его составляющих. Каждое предприятие и организация, входящие в холдинг, имеют различный уровень внедрения инноваций, что отражено в разработанной методике и поддается оценке и анализу. Подобная оценка может применяться в целях сравнительного анализа подразделений, их ранжирования. Также разработанная методика позволяет производить динамический анализ, сравнивая и анализируя результаты инновационной деятельности в различных отчетных периодах. Использование различных типов инновационной деятельности подразумевает оценку их эффективности. Подобный анализ служит целям выявления эффективных и неэффективных типов инноваций, определения «точек роста» и «узких мест» в инновационной деятельности различных типов. Аналогично анализу подразделений возможен динамический анализ результатов использования типов инноваций.

Следует отметить возможность прогнозных оценок эффективности инновационной деятельности для подразделений холдинга и для типов инноваций. Прогнозная оценка может быть использована при выборе различных типов инноваций с целью определения наиболее эффективного. Также прогнозная оценка позволяет оценить целесообразность внедрения инноваций в подразделении или по типам инновационной деятельности.

Проведем апробацию разработанных модели и методики оценки эффективности инновационной деятельности строительных холдингов. Расчеты производились по данным следующих компаний: АО «ГРУППА «ЦДС», ООО «КВС», ЗАО «БФА-ДЕВЕЛОПМЕНТ», ООО «СЭТЛ СИТИ». На основании их отчетности были вычислены следующие показатели (таблица 2.17). Стоит отметить, что за период 2022–2023 гг. прибыль АО «ГРУППА «ЦДС» выросла более чем в 4 раза – с 4 929 773 тыс. руб. до 20 997 824 тыс. руб.

Таблица 2.17 – Результаты расчетов по методике оценки эффективности инновационной деятельности АО «ГРУППА «ЦДС»

Наименование показателя	Значение
Pr	4 929 773 тыс. руб.
ZS	141 762 тыс. руб.
$InPr$	20 997 824 тыс. руб.
Z	140 292 тыс. руб.
ΔE	16 068 051 тыс. руб.
Ef	114,53
Примечание – Разработано автором.	

Расчет прогнозной оценки эффективности инновационной деятельности АО «ГРУППА «ЦДС» произведем для различных значений коэффициентов изменений $\alpha_t, \beta_t, \gamma_t, \delta_t$. Рассмотрим вариант неизменной цены как экзогенной переменной, не зависящей от стратегии развития организации $\delta_t = 1$. При этом постоянные затраты могут меняться незначительно: рассмотрим следующие варианты коэффициента изменения $\alpha_t = 1, \alpha_t = 1,05, \alpha_t = 1,1$. Объем производства вырос почти в 4 раза, что позволяет варьировать коэффициент β_t в пределах от 3,9 до 4,1 с шагом 0,1. Тогда результат расчета для различных наборов коэффициентов изменений будет следующим (таблица 2.18).

Таблица 2.18 – Варианты прогнозных значений показателей развития АО «ГРУППА «ЦДС»

α_t	β_t	γ_t	Ef
1	3,9	1,0	103,7
1	4	1,0	107,28
1	4,1	1,0	110,86
1,05	3,9	1,12	98,72
1,05	4	1,22	102,13
1,05	4,1	1,11	105,53
1,1	3,9	1,03	94,19
1,1	4	1,02	97,44
1,1	4,1	1,4	100,69
Примечание – Разработано автором.			

Прогнозные значения эффективности инновационной деятельности строительного холдинга показывают результаты, возможные при различных сценариях развития АО «ГРУППА «ЦДС». Варьируя коэффициенты изменений α_t ,

β_t , γ_t , δ_t , организация может моделировать будущие результаты от внедрения инноваций и изменений, связанных с ними.

Проведем аналогичные расчеты для ООО «КВС» (таблица 2.19).

Таблица 2.19 – Результаты расчетов по методике оценки эффективности инновационной деятельности ООО «КВС»

Наименование показателя	Значение
Pr	360 548 тыс. руб.
ZS	200 742 тыс. руб.
$InPr$	223 685 тыс. руб.
Z	61 002 тыс. руб.
ΔE	- 136 863 тыс. руб.
Ef	-2,24
Примечание – Разработано автором.	

Результат внедрения инноваций в данной организации показал отрицательные значения в расчете эффективности: увеличение выручки в 1,85 раза не смогло окупить возросшую себестоимость продукции в 2,12 раза. В прогнозной части расчетов для ООО «КВС» произведем моделирование с целью определения значений коэффициентов изменений, при которых организация смогла бы получить положительный результат от внедрения инноваций (таблица 2.20).

Таблица 2.20 – Варианты прогнозных значений показателей развития ООО «КВС»

α_t	β_t	γ_t	Ef
1,1	1,1	1,1	-0,05
1,2	1,2	1,1	0,05
1,1	1,2	1,2	-0,03
1,2	1,1	1,2	-0,13
1,3	1,2	1,2	-0,04
1,3	1,3	1,2	0,05
Примечание – Разработано автором.			

Моделирование прогнозных значений для различных вариантов развития ООО «КВС» показало значительное влияние на результат переменных затрат: при условии их пропорционального роста с объемом производства и постоянными затратами эффективность остается отрицательной. Повысить эффективность до

положительного значения удастся только при опережающих темпах роста объема производства по сравнению с переменными затратами.

Рассмотрим организацию ЗАО «БФА-ДЕВЕЛОПМЕНТ» и ее расчетные значения (таблица 2.21).

Таблица 2.21 – Результаты расчетов по методике оценки эффективности инновационной деятельности ЗАО «БФА-ДЕВЕЛОПМЕНТ»

Наименование показателя	Значение
Pr	149 569 тыс. руб.
ZS	851 351 тыс. руб.
$InPr$	315 725 тыс. руб.
Z	545 605 тыс. руб.
ΔE	166 156 тыс. руб.
Ef	0,63
Примечание – Разработано автором.	

Коэффициенты изменений α_t , β_t , γ_t для данной организации принимают следующие значения: $\alpha_t = 0,4$, $\beta_t = 1,4$, $\gamma_t = 1,1$. Моделирование прогнозных значений для различных сценариев развития будет основываться на реальных значениях коэффициентов изменений и варьироваться от вычисленных значений на $\pm 0,1$ (таблица 2.22).

Таблица 2.22 – Варианты прогнозных значений показателей развития ЗАО «БФА-ДЕВЕЛОПМЕНТ»

α_t	β_t	γ_t	Ef
0,3	1,3	1	0,58
0,3	1,4	1,1	0,61
0,4	1,3	1,1	0,33
0,4	1,3	1,2	0,26
0,5	1,4	1,2	0,23
0,5	1,5	1,2	0,32
Примечание – Разработано автором.			

Результаты прогнозных значений показали влияние отдельных экономических составляющих на эффективность инновационной деятельности ЗАО «БФА-ДЕВЕЛОПМЕНТ»: переменные затраты в данном случае не оказывают столь сильного влияния на результат, как в ситуации с предыдущей организацией. Варьирование объема производства и постоянных затрат дает ожидаемые

результаты в изменении показателя эффективности инновационной деятельности, что позволяет планировать развитие компании с учетом полученных данных.

Произведем расчеты по разработанной методике для ООО «СЭТЛ СИТИ» (таблица 2.23).

Таблица 2.23 – Результаты расчетов по методике оценки эффективности инновационной деятельности ООО «СЭТЛ СИТИ»

Наименование показателя	Значение
Pr	2 865 072 тыс. руб.
ZS	4 959 661 тыс. руб.
$InPr$	-1 401 660 тыс. руб.
Z	4 018 795 тыс. руб.
ΔE	-4 266 732 тыс. руб.
Ef	-1,73
Примечание – Разработано автором.	

Отрицательный результат эффективности инновационной деятельности говорит о ухудшении экономического положения организации, о чем также свидетельствует отрицательное значение прибыли после внедрения инноваций. Однако можно предположить временное снижение прибыли и дальнейшее увеличение дохода при снижающихся постоянных и переменных расходах организации. С целью прогнозирования дальнейшего развития с точки зрения различных вариантов изменения отдельных показателей деятельности ООО «СЭТЛ СИТИ» произведем расчет эффективности инновационной деятельности для варьируемых значений коэффициентов α_t , β_t , γ_t (таблица 2.24). Следует отметить, что при отрицательном значении эффективности, отраженном в таблице 2.23, целью расчета прогнозных значений станет подбор переменных, при которых эффективность будет положительной.

Таблица 2.24 – Варианты прогнозных значений показателей развития ООО «СЭТЛ СИТИ»

α_t	β_t	γ_t	Ef
1,1	1,1	1,1	-0,04
1,2	1,2	1,2	0,0008
1,2	1,2	1,1	0,04
1,2	1,3	1,2	0,12
Примечание – Разработано автором.			

Результат расчетов прогнозных значений показал необходимость умеренного увеличения переменных затрат при динамичном увеличении постоянных затрат и дохода. Организация должна стремиться к снижению переменных расходов путем внедрения инноваций в деятельность фирмы.

Выводы по главе 2

1. Проведен анализ состояния строительной отрасли. Основные выводы: проведенный анализ подтверждает существенное развитие строительной отрасли. Все представленные показатели демонстрируют рост, что говорит о значимости отрасли для государства.

2. Проведен анализ инновационной деятельности в строительной сфере. Основные выводы по анализу инновационной деятельности строительных организаций:

- динамика инновационной активности строительных организаций за исследуемый период повышается незначительно;
- объем инновационной продукции растет незначительно;
- объем внедряемых технологических инноваций имеет понижающийся тренд;
- удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгрузки повышается незначительно (на 0,7%);
- затраты на инновационную деятельность в общем объеме отгрузки повышаются незначительно (на 0,7%).

Общий вывод: строительная отрасль требует существенного развития инновационной деятельности.

3. Проведено исследование трансформационных процессов в инновационной деятельности холдингов ПГС на основе цифровизации.

4. Представлена степень и виды цифровизации сферы строительства.

5. Раскрыты трансформационные процессы в инновационной деятельности и цифровые технологии, используемые в вертикально интегрированных холдингах ПГС.

6. Предложено формирование цифрового интерфейса вертикально интегрированного строительного холдинга.

7. Разработана система показателей оценки инновационной деятельности строительного холдинга.

8. Сформирован подход к оценке эффективности инновационной деятельности холдинга по подразделениям и по типам инноваций.

9. Разработаны следующие методики:

- методика оценки результатов инновационной деятельности подразделения холдинга;

- методика оценки результатов типа инновационной деятельности;

- методика прогнозной оценки инновационной деятельности подразделения холдинга;

- методика прогнозной оценки типа инновационной деятельности.

10. Сформирован алгоритм выбора методики оценки инновационной деятельности холдинга.

11. Формализована модель инновационной деятельности строительного холдинга в целом.

ГЛАВА 3 ПЕРСПЕКТИВЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

3.1 Разработка организационно-экономического механизма управления и стимулирования инноваций в строительных холдингах

В современной экономике России строительная отрасль испытывает значительные трансформации, вызванные глобальными геополитическими событиями, экономическими санкциями и формированием новых партнерских связей. Интеграция инновационных и цифровых технологий в строительные процессы также оказывает влияние на всех участников рынка, включая потребителей услуг.

Мировая экономическая нестабильность и изменения в экономической политике влияют на функционирование строительных компаний, что, в свою очередь, стимулирует изменения во всей отрасли [96]. Строительные холдинги, основные двигатели инноваций в сфере, активно адаптируются к новым условиям, что позволяет им расширять возможности для инвестиционной деятельности.

Однако коммерциализация инноваций в строительной отрасли остается на низком уровне из-за сложностей, связанных с внедрением новых технологий. Проблемы с административными барьерами препятствуют полноценному внедрению инноваций, что зачастую приводит к отказу от их реализации, особенно в части подключения к основным инфраструктурным сетям.

Создание ВИСХ, сложных производственно-строительных систем, играет ключевую роль в адаптации строительных организаций к быстрым изменениям внешней и внутренней среды. Структура управления и организационная модель этих холдингов разрабатываются с учетом последних требований к процессам в строительной отрасли [98]. В современной экономике развитие таких систем

управляется через механизмы стимулирования, включающие выбор проектов, планирование строительства, определение локации объектов, подбор материалов и кадров, а также контроль за качеством строительных работ для обеспечения удовлетворения потребностей клиентов и получения прибыли.

Управленческие цели ВИСХ характеризуются многоуровневой структурой и направлены на улучшение экономического потенциала и эффективности функционирования организации [101]. Потенциал строительного холдинга зависит от привлекательности его проектов, специфики региональных рынков и уникальных конкурентных преимуществ.

Система управления ВИСХ способствует фокусированию ресурсов на ключевых задачах развития организации и укрепления ее позиций на рынке в условиях конкуренции, покрывая все аспекты деятельности от управления производственным циклом до моделирования ресурсных потоков в организации (рисунок 3.1).

Разработка системы управления в рамках ВИСХ привела к формированию эффективного организационно-экономического механизма, стимулирующего инновационную активность. Это нашло отражение в создании новых направлений на строительном рынке, увеличении годовых объемов производства и добавленной стоимости, а также в запуске новаторских проектов [44].

Эффективное выполнение задач инновационного развития в строительной сфере требует интеграции двух ключевых стратегий: стратегического планирования и текущего управления операциями холдинга с параллельным систематическим контролем за инновационными процессами. Стремительное изменение институциональной среды, усиление конкуренции и высокая капиталоемкость отрасли обуславливают необходимость трансформации подходов к управлению. Обстоятельства на рынке требуют нововведений в использовании организационно-экономических методов управления и стимулирования инновационных процессов в строительных компаниях.

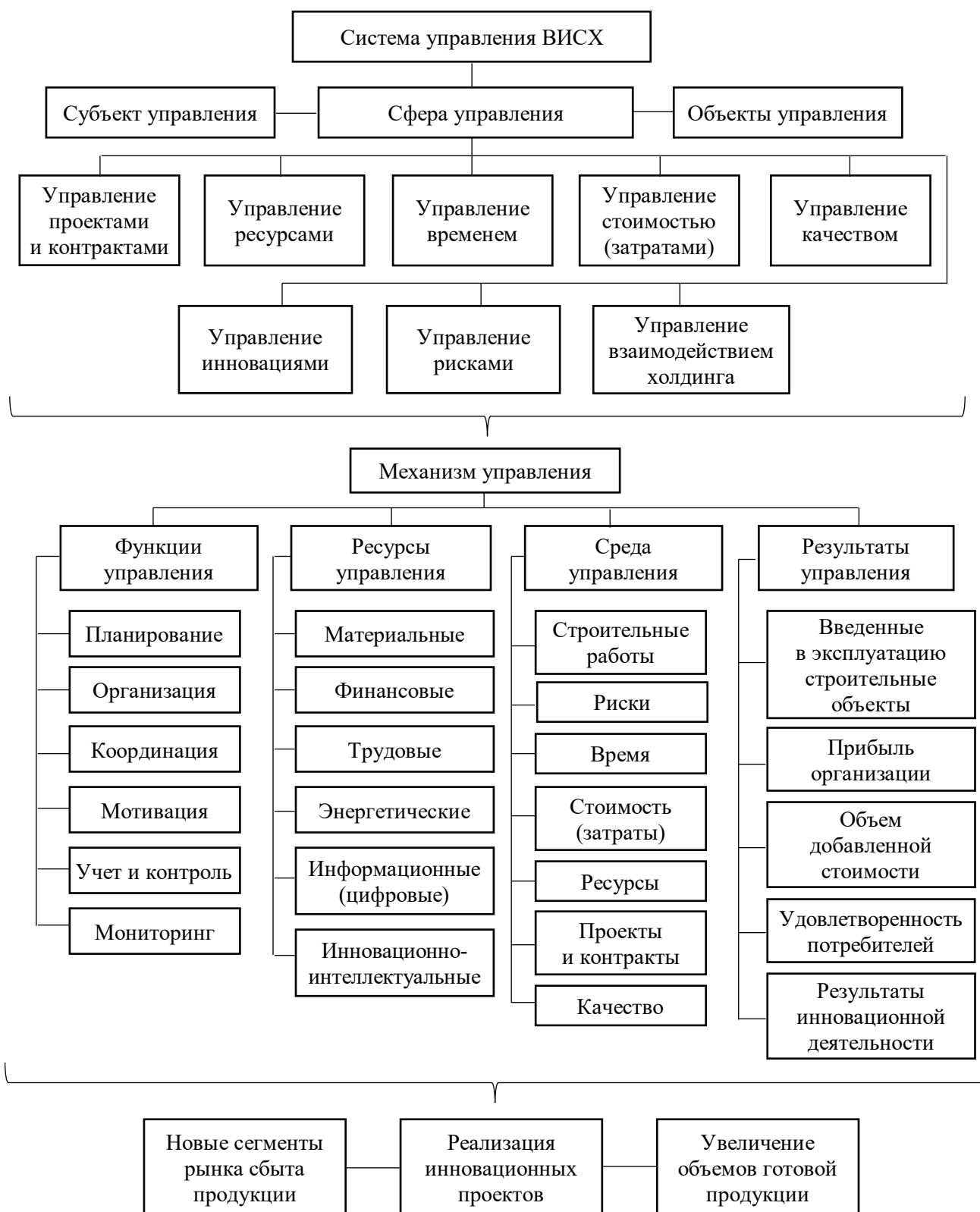


Рисунок 3.1 – Система управления ВИСХ в процессе подготовки и осуществления строительства

Примечание – Разработано автором.

В свете этих потребностей становятся актуальными разработка и внедрение нового механизма управления инновациями в ВИСХ, что считается наиболее

перспективной моделью ведения дел в строительной отрасли. Такой механизм должен базироваться на принципах гибкости, многоканального финансирования, проектного управления и экономико-математического моделирования эффективности инновационных проектов. Необходима формализация критериев оценки инновационной активности, а также разработка системы индикаторов, отражающих инновационный потенциал и его реализацию в конкретных производственных условиях.

Научный интерес к вопросам управления инновациями в строительной отрасли, охватывающий все уровни управления в национальной экономике, и в частности в строительных холдингах, находит отражение в многочисленных исследованиях как российских, так и зарубежных ученых.

Среди отечественных исследователей данной тематики необходимо выделить следующих ученых и практиков: А.Е. Абрамешин, Т.П. Воронина, О.П. Молчанова [63], Л.Я. Аврашков, Г.Ф. Графова, А.В. Графов, С.А. Шахватова [61], Н.М. Авсянников [13], А.А. Бовин, Л.Е. Чередникова, В.А. Якимович [28], А.А. Голубев [39], Г.Д. Ковалев [68], Б.Б. Хрусталева, Ю.С. Артамонова, Т.Е. Мусатова [131], Э.А. Уткин [128], З.Р. Мухаметзянов, Р.В. Разяпов [88], Е.Е. Ермолаев, С.Б. Сборщиков, Н.В. Путнина [52], А.Х. Байбурун, Н.В. Кочарин [22] и др.

Основные элементы механизма управления заключаются в стимулировании применения управленческих и технологических новшеств на стадиях проектирования и выполнения строительных работ, поддержке инновационной деятельности на институциональном уровне, повышении инвестиционной привлекательности сектора, а также в разработке методов управления для быстрой сертификации и внедрения на рынок новых материалов, конструкций и управленческих решений с улучшенными эксплуатационными и качественными характеристиками. Формирование инновационно активной среды требует устойчивой системы институционального сопровождения, включающей нормативно-правовую, финансово-кредитную и информационно-аналитическую поддержку.

На рынках строительства прослеживается тенденция к внедрению комплексных решений, ориентированных на запросы клиентов, что требует от строительных компаний детального изучения и оценки предоставляемых услуг с целью определения их стоимости и формирования эффективных стратегий для развития отдельных сегментов этих рынков. В условиях усиления требований к энергоэффективности, экологической устойчивости и цифровизации процессов возрастает необходимость внедрения BIM-технологий, управления жизненным циклом объектов и применения аналитических инструментов для прогнозирования рыночной конъюнктуры. В контексте комплексных решений значительную роль играет разработка и совершенствование механизмов управления и стимулирования инноваций в ВИСХ, придающих стратегическое значение инновациям в строительной деятельности и формирующих долгосрочные конкурентные преимущества.

Управление инновациями в ВИСХ охватывает все аспекты производственно-хозяйственной деятельности, направленной на генерацию уникальных инженерно-технических решений, проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, а также институционализацию способности холдинга к восприятию, адаптации и масштабированию инновационных практик в рамках единой корпоративной стратегии. ВИСХ, обладая сквозной структурой управления и охватывая полный цикл строительных процессов – от проектирования до эксплуатации объектов, требует комплексного подхода к управлению инновационной деятельностью [58].

К инновационно ориентированной системе управления в ВИСХ предъявляются следующие требования [143]:

- формирование адаптивной организационной архитектуры, способной к оперативной трансформации в ответ на изменения институциональной, технологической и рыночной среды за счет гибкости управленческих механизмов;

- системный анализ причинно-следственных взаимосвязей между функциональными уровнями управления, а также институтами поддержки

инноваций, обеспечивающих согласованность и устойчивость внутренних процессов;

- фокус на разработке, тестировании и масштабировании высокотехнологичных решений, передовых проектных методик, цифровых инструментов и прогрессивных моделей управления ресурсами;

- укрепление конкурентных преимуществ холдинга за счет инновационных преобразований, направленных на увеличение совокупной факторной производительности и снижение транзакционных издержек;

- институционализация механизмов привлечения инвестиций через повышение экономической эффективности строительных процессов, диверсификацию рисков и повышение инвестиционной привлекательности на основе принципов прозрачности и устойчивого развития.

Реализация программы по формированию экономико-организационного механизма управления и стимулирования инноваций в строительных холдингах требует комплексного подхода, основанного на синтезе современных концепций стратегического менеджмента, институциональной экономики и градостроительного регулирования.

Объединение принципов инновационного менеджмента с территориальным планированием способствует формированию устойчивых кластеров строительных и смежных отраслей, что повышает инновационную емкость и ускоряет процесс технологической трансформации. Кроме того, исследование корпоративных архитектур ВИСХ показывает необходимость интеграции инструментов цифровизации, включая BIM-технологии, системы управления жизненным циклом объектов и автоматизированные платформы для мониторинга эффективности инновационной деятельности.

Результаты, полученные в ходе анализа, проведенного рядом исследователей, позволили классифицировать и систематизировать методы и механизмы управления инновациями, адаптированные под особенности строительной сферы в рамках ВИСХ (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Методы и механизмы управления инновациями в строительной деятельности ВИСХ

Методы управления	Механизмы управления
Административно-правовые	Совершенствование нормативно-правовой базы в области строительства с акцентом на внедрение инноваций; актуализация ГОСТов, СНиПов и технических регламентов; усиление роли регуляторов в поддержке пилотных инновационных проектов; создание правовых условий для реализации моделей государственно-частного партнерства (ГЧП) и долгосрочного контрактования
Планово-организационные	Формирование стратегий инновационного развития на корпоративном и межкорпоративном уровнях; разработка гибких организационных структур, поддерживающих сетевые формы взаимодействия между участниками инновационного цикла; внедрение систем прогнозирования научно-технологического прогресса; институционализация проектных офисов инновационного развития
Экономические	Внедрение механизмов налогового стимулирования предприятий, инвестирующих в инновации; развитие системы возвратных и безвозвратных субсидий; использование экономико-математического моделирования для оценки эффективности инновационных решений; поддержка создания венчурных структур в строительной сфере; развитие контрактных систем с элементами инновационной конкуренции
Финансовые	Привлечение частных и институциональных инвесторов к софинансированию инновационных проектов; разработка целевых программ с участием федеральных и региональных бюджетов; формирование фондов прямых инвестиций, ориентированных на высокотехнологичные строительные решения; использование механизмов лизинга и инфраструктурных облигаций; субсидирование процентных ставок по инновационным займам
Инновационные	Развитие экосистемы НИОКР с участием вузов, исследовательских центров и проектных организаций; внедрение интеллектуальных платформ для управления знаниями и технологическими решениями; распространение технологий цифрового моделирования, в том числе BIM, CIM и PLM; поддержка процессов патентования и коммерциализации разработок; развитие корпоративных акселераторов и инкубаторов
Социальные	Создание условий для устойчивого кадрового обеспечения инновационных процессов, включая образовательные программы и практико-ориентированное обучение; формирование мотивационной среды для научных работников и инноваторов; развитие системы социальной поддержки специалистов, участвующих в реализации инновационных проектов; стимулирование внутрикорпоративной мобильности и трансфера знаний; укрепление репутационного капитала строительных компаний как технологических лидеров
Примечание – Разработано автором по: [146].	

Таким образом, предлагаемый методический подход к формированию механизма управления инновациями ВИСХ выглядит следующим образом (рисунок 3.2).

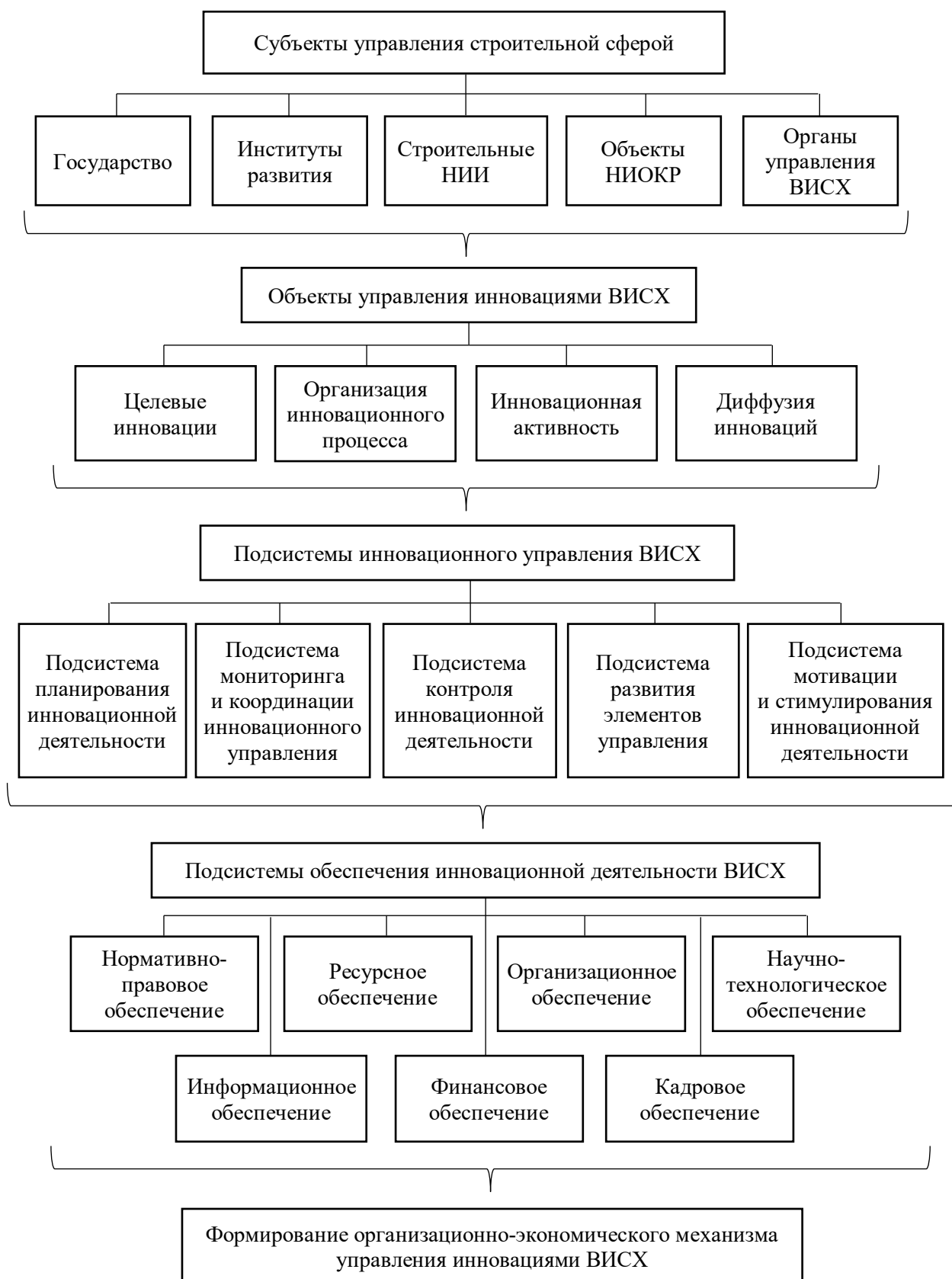


Рисунок 3.2 – Методический подход к формированию механизма управления инновациями ВИСХ в строительной деятельности

Примечание – Разработано автором.

В современной экономике функционирование строительных холдингов опирается на применение управленческих методов, стимулирующих инновационную активность и обеспечивающих соответствие последним трендам отраслевого развития. Особенно важным инструментом в деятельности холдингов является механизм управления и стимулирования инноваций, который служит ключевым фактором их перспективного развития. Однако существующие методы организации такого механизма часто касаются лишь отдельных аспектов и недостаточно систематизированы. Отсутствие целостной концепции препятствует формированию устойчивой инновационной среды, снижает адаптивные возможности холдингов в условиях экономической турбулентности и технологических трансформаций [147].

В ответ на указанные вызовы предлагается интегрированный подход к управлению инновациями, который не только способствует повышению конкурентоспособности и операционной эффективности холдинга, но и учитывает необходимость эффективного взаимодействия всех звеньев управленческой системы. Кроме того, подход предусматривает использование методов для оптимального распределения ресурсов, что позволяет полностью реализовать инновационный потенциал компании (рисунок 3.3). Важнейшими компонентами интегрированной модели выступают оценка рисков инновационных проектов, применение сбалансированной системы показателей (Balanced Scorecard), а также формирование инновационно ориентированной корпоративной культуры. В рамках такой модели возможна разработка адаптивных механизмов финансирования с учетом стадий жизненного цикла инноваций, что обеспечивает рациональное инвестирование и снижение транзакционных издержек.

Цель разработки организационно-экономического механизма управления и стимулирования инноваций вертикально интегрированных строительных холдингов заключается в улучшении координации деятельности всех подразделений, оптимизации использования ресурсов, внедрении инноваций, управлении рисками и повышении общей эффективности холдинга.



Рисунок 3.3 – Организационно-экономический механизм управления и стимулирования инноваций ВИСХ

Примечание – Разработано автором.

Для достижения цели необходимо решение следующих задач:

- повышение привлекательности организации для инновационных инвестиций через совершенствование системы управления;
- создание мотивационной базы и условий для инновационного роста с поддержкой соответствующих организационных методик;
- улучшение управления инновационными процессами через оптимизацию технико-экономических условий;
- разработка рекомендаций для организации кооперации, стимулирования и согласования интересов всех участников холдинга;
- улучшение управления научными разработками и исследовательской деятельностью;
- продвижение и внедрение инноваций в строительной отрасли [149].

Необходимо уделить внимание разработке системы оценки эффективности реализации инновационных инициатив с использованием ключевых индикаторов результативности (KPI), позволяющих комплексно измерять прогресс и выявлять «точки роста».

Организационно-экономический механизм управления инновациями опирается на комплекс взаимосвязанных компонентов, включающих управленческие, технологические, организационные и инфраструктурные трансформации, опосредованные институциональной поддержкой, способствующей формированию устойчивых конкурентных преимуществ вертикально интегрированного строительного холдинга. Структура механизма базируется на принципах комплексности, интегративности и стратегической направленности, обеспечивая высокий уровень управляемости инновационными процессами в многокомпонентной среде строительного комплекса.

Управленческая подсистема механизма консолидирует ключевые элементы, определяющие параметры и условия его функционирования:

- реорганизация бизнес-процессов в строительстве с акцентом на реинжиниринг и цифровую трансформацию;

- внедрение современных технологических решений, включая роботизацию, аддитивные технологии и автоматизацию строительных операций;
- развитие инновационной инфраструктуры на базе технопарков, инжиниринговых центров и цифровых платформ сопровождения проектов;
- углубление организационных и управленческих инноваций посредством внедрения гибридных моделей управления, проектного подхода и agile-методов.

Механизм должен учитывать принципы адаптивности, устойчивости, системной сбалансированности и кросс-функциональной координации при принятии стратегических решений в условиях институциональной неопределенности, волатильности строительного рынка и инвестиционных рисков.

Для повышения эффективности и функциональной насыщенности механизма управления внедрены дополнительные элементы:

- учреждение собственного научно-исследовательского центра, специализирующегося на разработке прикладных решений и перспективных технологий;
- создание корпоративной цифровой платформы для согласования и синхронизации действий организационных подразделений;
- развитие межструктурных связей и механизмов распределенного управления ресурсами;
- интеграция интеллектуальных активов с применением концепции промышленного интернета вещей (IIoT), искусственного интеллекта и инструментов цифровой идентификации активов;
- применение инструментов оценки технологической зрелости и жизненного цикла инноваций для повышения качества управленческих решений.

Такая архитектура способствует консолидации научного и производственного потенциала, ускоряя трансфер инноваций в практическую плоскость. Синергетический эффект достигается за счет горизонтальной интеграции знаний и технологических решений, а также оперативной адаптации управленческих практик к меняющимся условиям рынка [155].

Для успешной реализации организационно-экономического механизма управления инновациями необходимо применение регуляторных стимулов, включая субсидии, гранты и налоговые льготы, которые будут способствовать оптимизации производственных процессов и т.д. Также необходимо осуществление государственной политики, направленной на поддержку инновационной активности. Приоритетное значение получает институционализация партнерства между государством и бизнесом, обеспечивающая устойчивые условия для инновационного развития. В современной практике управленческие и организационные инновации становятся приоритетными, и для их эффективного внедрения предложен алгоритм реализации механизма управления организационно-управленческими инновациями в ВИСХ (рисунок 3.4).

Успешное внедрение стратегий, включенных в механизм управления инновациями для строительных холдингов, обусловлено скоординированным стремлением всех участников к улучшению производительности в строительной сфере.

Условия функционирования подразумевают объединение усилий для реализации конкретных инвестиционно-строительных проектов и оказывают влияние на специфические параметры функционирования строительного бизнеса, включая капиталоемкость, проектный характер деятельности и высокую степень регуляторной зависимости.

Исследование автора выделяет следующие характеристики организационно-экономической системы управления инновациями:

- многообразие структур и инструментов для координации действий субъектов внутри холдинга;
- отсутствие стандартизированной системы стимулов, которая способствовала бы развитию инновационной деятельности;
- затруднения во взаимодействии с инвесторами из-за недостаточной прозрачности процессов;
- значительные временные затраты на согласование условий строительства;

- ограниченность методов для оценки рисков, связанных с инвестициями и инновациями в строительных проектах.

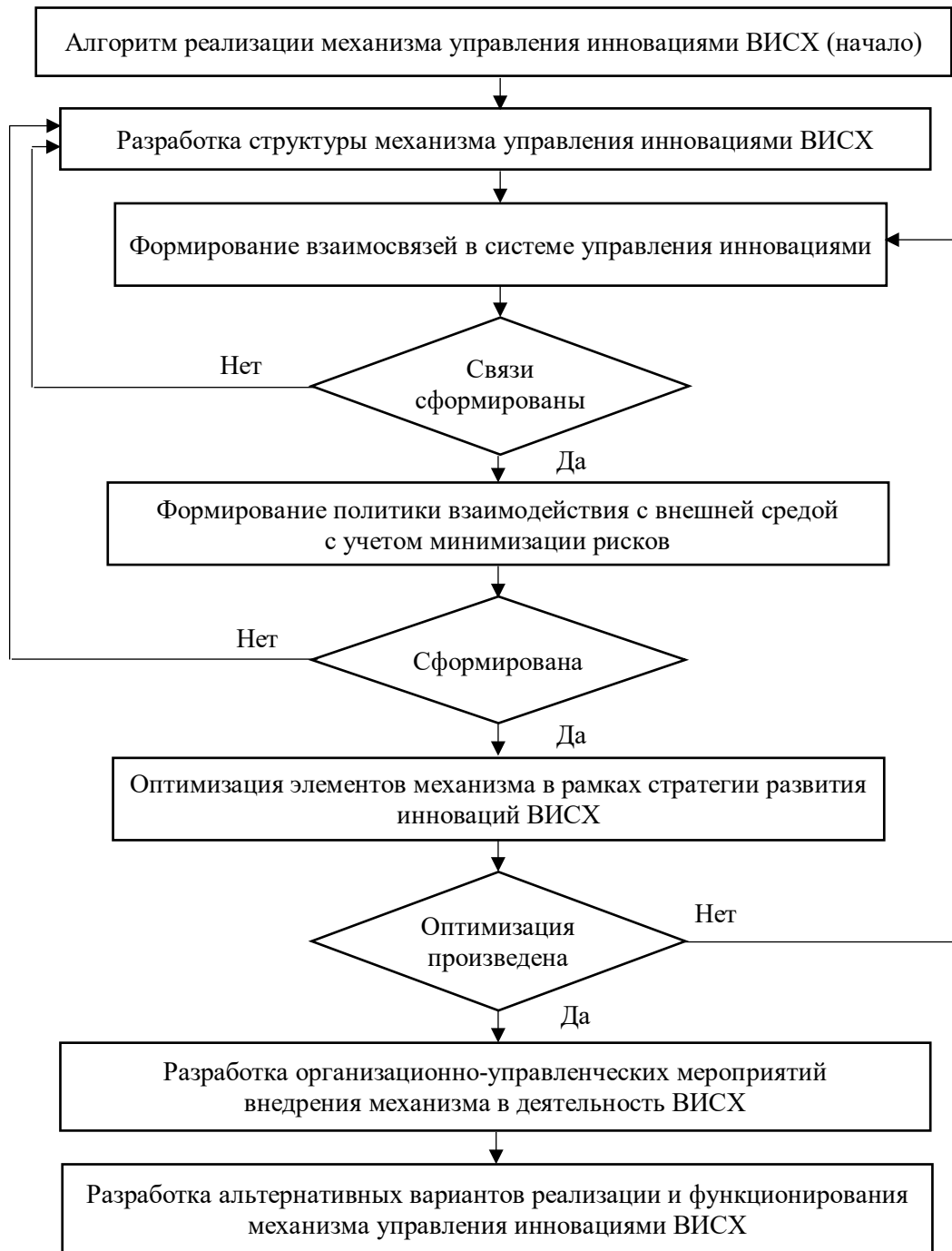


Рисунок 3.4 – Алгоритм реализации механизма управления организационно-управленческими инновациями в ВИСХ

Примечание – Разработано автором.

Дополнительным фактором выступает недостаточная интеграция информационных систем, что снижает скорость обработки данных и ограничивает

аналитическую поддержку управленческих решений. Недостаток адаптивных механизмов обратной связи снижает эффективность внедрения инноваций и препятствует тиражированию успешных практик на уровне всего холдинга.

В ответ на выявленные вызовы был разработан новый механизм стимулирования инноваций, охватывающий как структурное устройство холдинга, так и стратегии развития инновационной деятельности в строительной отрасли (рисунок 3.5).



Рисунок 3.5 – Элементы механизма стимулирования внедрения инноваций в ВИСХ

Примечание – Разработано автором.

Концепция построена на принципах интеграции цифровых технологий, совершенствования институциональных условий и формирования долгосрочной мотивационной модели, ориентированной на устойчивое развитие. Ключевые

аспекты рекомендованного механизма охватывают запуск строительных инициатив и проектов, которые интегрируют инновации, а также стандартизацию процессов в областях инноваций, инвестиций и информации. Планируемые действия предназначены для поддержки и развития инновационной работы, включая управление, продукцию, технологии и инвестиционные процессы.

В основе организационно-методического механизма управления инновациями строительных холдингов лежит стремление к улучшению их развития, что является ключом к успешной инновационной деятельности (отображено на рисунке 3.6).

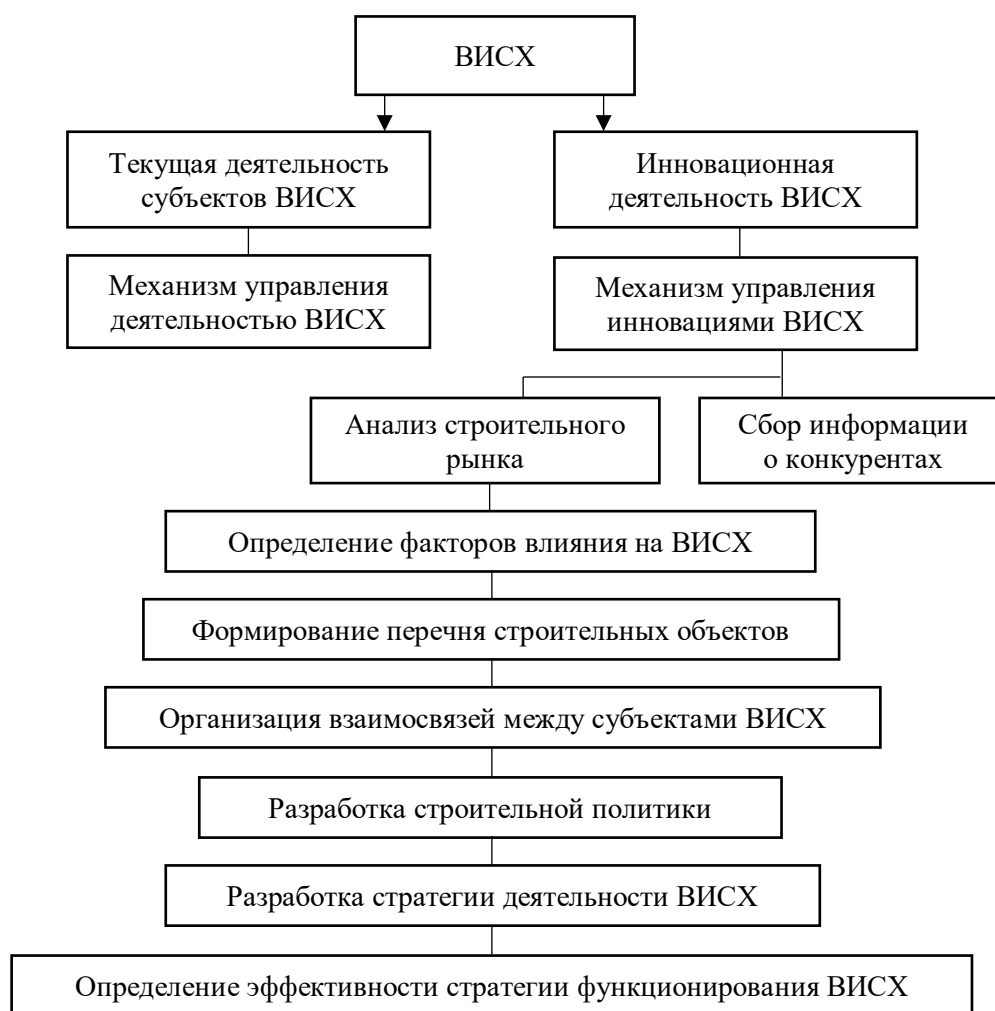


Рисунок 3.6 – Механизм управления инновационной деятельностью ВИСХ как подсистема его комплексного развития

Примечание – Разработано автором.

Для успешного функционирования предложенной системы управления инновациями ключевым шагом является определение стратегических мероприятий, установление приоритетов и путей развития, а также гарантирование выбора эффективных методов для стимулирования инновационной деятельности и улучшения инвестиционной привлекательности строительных холдингов. При этом целесообразно формирование сбалансированной модели корпоративного управления, интегрирующей стратегические, операционные и тактические уровни управленческих решений [115].

Важной задачей становится мониторинг институциональной среды и оценка текущих условий на строительном рынке. Прогнозирование динамики рыночной конъюнктуры, учет макроэкономических индикаторов, а также правового регулирования формируют основу для принятия обоснованных решений в области инновационного развития. Обеспечение ресурсов и управление рисками в контексте холдинга способствуют рациональному взаимодействию и согласованию интересов всех участников в инновационных процессах. Такое взаимодействие направлено на повышение результативности инвестиций и качества управленческих решений, что достигается через разработку основных показателей работы холдинга, включая показатели инновационной продуктивности, инвестиционной отдачи и операционной устойчивости.

Координация и согласование интересов участников проходит в два этапа. На первом этапе устанавливаются критерии для оценки проектных инноваций, создаются условия для привлечения инвесторов и модификации уровня инновационной активности. После формирования стратегии инвестирования и финансирования на втором этапе анализируются финансовая жизнеспособность и эффективность участия каждого субъекта в предстоящих проектах. Данный процесс включает:

- анализ инвестиционных и инновационных возможностей строительных проектов;
- первоначальное планирование строительных проектов;
- окончательное проектирование;

- регулярный мониторинг исполнения инновационных строительных инициатив.

Процедуры координации и взаимодействия участников повторяются на всех этапах инновационной работы и адаптируются в зависимости от специфических возможностей и достоверности информации, доступной в строительной отрасли. Для усиления адаптивности системы необходима цифровая трансформация механизмов принятия решений с применением технологий больших данных и автоматизированных аналитических платформ [157].

3.2 Цифровая трансформация строительной деятельности и инноваций на основе концессионных соглашений

В мире, где геополитическая нестабильность и экономические ограничения, наложенные на Россию, играют значительную роль, поддержание устойчивого экономического прогресса страны является критически важным. Применение передовых технологических инноваций четвертого и пятого поколений стимулирует решение проблем в строительной сфере и повышение результативности управленческих процессов, что способствует ускорению экономического роста национальной экономики. В условиях усиливающейся международной конкуренции ключевую роль приобретает технологический суверенитет, позволяющий сформировать устойчивую модель воспроизводства инноваций в стратегически важных секторах, включая строительный комплекс.

Процесс цифровой трансформации, характеризующийся как переход к новым экономическим условиям, ставит задачи обеспечения национальной безопасности и укрепления позиций национального производства в конкурентной борьбе, включая строительную отрасль. Важно адаптировать промышленность к условиям

предстоящих рыночных изменений, используя последние технологические достижения. При этом особое значение приобретают инвестиции в человеческий капитал, формирование новых компетенций и трансформация институциональных основ управления.

Интеграция информационных технологий в строительные и эксплуатационные процессы позволяет улучшить функционирование, повысить качество выпускаемой продукции и эффективность труда, а также усилить коммуникацию между сотрудниками. Благодаря цифровым решениям, компании в сфере строительства находят новые способы для адаптации к изменяющимся рыночным условиям, увеличивают производственные мощности и минимизируют операционные затраты. Применение технологий искусственного интеллекта, BIM-моделирования и интернета вещей обеспечивает проактивный контроль над стадиями жизненного цикла строительного объекта, включая проектирование, реализацию и эксплуатацию.

Уровень внедрения цифровых инноваций в строительных компаниях зависит от технической оснащенности и структурной организованности. Применение новейших технологий оправдано в условиях высокотехнологичных производств, но также способствует повышению общей эффективности основных производственных активов и строительных процедур. Дополнительным эффектом становится оптимизация логистических цепочек, сокращение простоев и повышение прозрачности реализации инвестиционно-строительных проектов.

Цифровая трансформация отличается от базовой цифровизации, поскольку она охватывает интеграцию цифровых технологий во все сегменты строительного бизнеса, полностью переформатируя бизнес-процессы и расширяя возможности компании для создания новых ценностных цепочек. В рамках цифровой экономики такие преобразования значительно изменяют технологическую базу, процессы и методы управления производством на предприятиях, открывая дорогу для переосмысления и модернизации производственных процессов, внедрения инноваций в продукцию и улучшения операционной деятельности. Целью становится не просто автоматизация отдельных функций, а формирование новой

архитектуры управления, ориентированной на гибкость, адаптивность и повышение технологической зрелости предприятий [25].

Процессы трансформации в строительных комплексах региона и страны представляют собой активные изменения структурных и организационных уровней, а также институциональные адаптации, направленные на будущее развитие. Отраженные в стратегических планах развития цифровизации строительных компаний, они опираются на объемы инвестиций в обновление производственных мощностей и способствуют увеличению доли строительства в общенациональной экономике. Ключевыми драйверами выступают ускоренная автоматизация проектных и инженерных решений, стандартизация цифровых протоколов взаимодействия и формирование экосистемы цифровых платформ.

Определение понятия «цифровая трансформация» охватывает изменения в деятельности строительных организаций, включая пересмотр существующих стратегий и бизнес-моделей, преобразование строительных процессов, внедрение новшеств в продукцию и маркетинговые стратегии на основе использования цифровых технологий. Цифровая трансформация также требует пересмотра подходов к управлению персоналом, развития компетенций в области data science и внедрения практик гибкого управления проектами (agile-методологий), обеспечивающих ускоренную адаптацию к изменениям внешней среды [20].

В Стратегии развития строительной отрасли до 2030 года особое внимание уделяется разделу, посвященному цифровизации, где запланированы мероприятия для достижения обширного спектра ключевых показателей, представленных в таблице 3.2.

Исследования, проведенные учеными из разнообразных областей, подчеркивают, что цифровая трансформация в строительной отрасли направлена на повышение спроса на строительные товары и удовлетворение потребностей клиентов. В ходе таких преобразований строительные компании переосмысливают свои внутренние процессы для более тесного взаимодействия с контрагентами и заказчиками, что ведет к усилению их конкурентных позиций и увеличению операционной эффективности [99].

Таблица 3.2 – Прогноз целевых показателей цифровизации строительной сферы

Показатели	Годы		
	2020	2024	2030
Удельный вес использования цифровых технологий при проектировании объектов капитального строительства, с бюджетными капитальными вложениями, %	10	10	70
Доля проектных организаций, использующих на практике цифровые технологии, %	25	50	70
Объемы заключенных контрактов жизненного цикла, выполнения работ по формированию проектной документации, реализации строительных работ и эксплуатации, шт.	Более 50	Более 50	Более 500
Число заключенных государственных контрактов по разработке проектной документации, осуществление строительства, шт.	Более 100	Более 1000	Более 5000
Удельный вес реализации в электронной форме процедур, включенных в перечень основных процедур, %	30	70	100
Число удовлетворенных запросов на предоставление сведений по запросам государства, из ГИСОГД, ЕГРЗ и ЕЦП, тыс.	200	1000	5000
Объем обобщенных показателей, публикуемых ГИСОГД РФ, шт.	20	50	9
Посещаемость сайта ГИСОГД РФ, млн	2	5	5
Примечание – Составлено автором на основании [10].			

Научное сообщество выражает разнообразные точки зрения относительно процессов цифровизации в экономике, особенно в строительстве. Исследователи расходятся в определениях, структуре и ключевых элементах цифровизации, предлагая уникальные интерпретации, зачастую сосредоточенные на конкретных аспектах концепции. Например, А.Х. Шелепаева подходит к вопросу с философской и культурологической стороны, игнорируя специфические вопросы технологического развития в отраслях [136]. В то же время Ю.И. Грибанов и А.А. Шатров акцентируют внимание на внедрении цифровых технологий в рабочие процессы строительных компаний, подчеркивая глубокие изменения в организации производства и методах выпуска новых товаров [43].

Л.Д. Капранова, анализируя программу «Цифровая экономика», освещает цифровую трансформацию в обширном смысле, однако ее замечания о применении цифровых технологий в производственных моделях остаются достаточно обобщенными [65].

Исследователи Б.М. Гарифуллин и В.В. Зябриков аргументируют, что цифровая трансформация экономики не просто модифицирует бизнес-процессы, трансформирующие изменения в производственную сферу [35].

В исследованиях В.В. Акбердиной [14] разрабатывается методологический подход к изучению цифровых изменений в бизнесе.

По мнению С. Курьянова, цифровая трансформация экономики базируется на создании инновационных информационных технологий, способствующих открытию новых рынков и привлечению потребителей через возможности цифровой экономики [133].

Цифровые изменения в строительной отрасли наступают, когда:

- строительные компании и их клиенты проявляют интерес к разработке инновационной продукции;
- существует потребность в усовершенствовании традиционных и внедрении новых цифровых технологий;
- строительные фирмы ищут пути для входа на новые рынки или диверсификации своих операций.

Актуальность цифровой трансформации определяется необходимостью повышения адаптивности и устойчивости строительных организаций в условиях волатильной макроэкономической среды и усиливающейся глобальной конкуренции. Использование технологий анализа больших данных, автоматизированного проектирования, виртуальной и дополненной реальности формирует предпосылки для прорывного роста производительности и точности выполнения строительных задач. Применение цифровых двойников зданий и инфраструктурных объектов позволяет проводить многовариантное моделирование, оптимизировать процессы принятия решений и минимизировать ошибки на стадии проектирования и реализации. Развитие цифровых платформ обеспечивает интеграцию всех участников инвестиционно-строительного процесса в единую информационную среду, улучшая прозрачность операций, сокращая транзакционные издержки и создавая условия для роста инвестиционной привлекательности сектора.

На рисунке 3.7 представлены критические условия для осуществления цифровой трансформации в строительном секторе.



Рисунок 3.7 – Условия осуществления цифровой трансформации в строительной сфере

Примечание – Разработано автором.

Стратегическое развитие цифровизации в российской экономике играет ключевую роль в улучшении производительности экономических структур, благодаря инновациям и реализации перспективных инвестиционных проектов. Основные направления включают цифровизацию в строительстве инфраструктурных объектов в промышленности, добыче полезных ископаемых, транспорте и энергетике. Такие масштабные проекты требуют значительных финансовых вложений, часто превышающих возможности бюджетов строительных организаций и региональных властей, что приводит к необходимости привлечения средств частных инвесторов.

Концессионные соглашения становятся важным инструментом для привлечения частного капитала в государственные, региональные и муниципальные строительные проекты, направленные на внедрение цифровых

технологий. Современная практика показывает высокую эффективность применения концессий в условиях ограниченного бюджетного финансирования, позволяя перераспределить инвестиционные риски и обеспечить долгосрочное сотрудничество между государством и бизнесом [42].

Концессия (происходит от латинского слова *concessio* – уступка, льгота, разрешение) является договором, который предоставляет права на использование активов, принадлежащих правообладателю [104]. В рамках строительного сектора такой механизм позволяет создавать цифровую инфраструктуру, модернизировать логистические узлы и внедрять интеллектуальные системы управления, что повышает экономическую отдачу на макроуровне и способствует переходу к модели устойчивого развития.

Концессии в России регулируются Федеральным законом № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях» [4], который устанавливает условия временного пользования госимуществом частными инвесторами.

Основная задача концессии заключается в обязательстве инвестора вложить средства в строительство новых объектов или их улучшение через модернизацию в соответствии с договором [104].

Концеденты в контексте концессионных соглашений охватывают Российскую Федерацию, ее регионы, муниципалитеты, а также различные государственные организации. Эти соглашения обладают несколькими определяющими особенностями:

- долговременное партнерство между сторонами концессии;
- передача прав на использование государственных или муниципальных активов;
- обязательные платежи за право временного владения этими активами;
- должностные обязанности концессионера, включающие строительство, модернизацию или реконструкцию объектов, а также их техническое обслуживание;
- удержание прав на активы у концедента на протяжении срока действия соглашения [50].

Исследовательская литература, как российская, так и зарубежная, рассматривает многообразие форм и спецификаций концессий. Важными аспектами являются вид договора, субъект концессии, намерения соглашения, а также статус властного органа, выступающего в роли концедента при заключении концессии.

По типу концессионного соглашения (контракта) можно выделить следующие типы концессий (организационные типы) [103]:

- DBOM – проектирование, строительство, эксплуатация, ремонт;
- DBOT – проектирование, строительство, эксплуатация, передача;
- BOD – строительство, эксплуатация, поставки;
- BOT – строительство, управление, эксплуатация, передача;
- BOOT (Build, Own, Operate & Transfer) – строительство, владение, управление, передача;
- BOL – строительство, управление (эксплуатация), лизинг;
- FBOOT – финансирование, строительство, владение, передача;
- BOOST – строительство, владение, эксплуатация, субсидирование, передача;
- DBOM – проектирование, строительство, эксплуатация, ремонт;
- BRT – строительство, аренда, передача;
- Lease contract (близок к аренде, без создания нового объекта)
- Service contract (контракт на обслуживание; близок к лизингу; без нового объекта).

Модификациями концессионных контрактов жизненного цикла являются модели [42]:

- DBFO (design – build – finance – operate – «проектирование – строительство – финансирование – эксплуатация»);
- PFI (private finance initiative – «частная финансовая инициатива») и ее преемница – программа PF2.

Характеристики контрактов жизненного цикла:

- интеграция всех этапов проекта в единый контракт;

- долгосрочный временной горизонт (от 15 до 30 лет);
- оплата по результатам;
- мотивация к применению инноваций;
- контроль качества на протяжении всего срока действия контракта;
- многосторонняя координация участников [79].

Концессионные контракты жизненного цикла, такие как DBFO, PFI и PF2, обладают рядом значимых преимуществ, способствующих устойчивому развитию инфраструктурных проектов. Их применение особенно эффективно в условиях ограниченности бюджетных ресурсов и необходимости повышения качества управления объектами на всех стадиях их функционирования. Основные преимущества данных моделей можно систематизировать следующим образом [103]:

1. Интеграция всех этапов – от проектирования и строительства до эксплуатации и обслуживания – в рамках одного контракта позволяет избежать фрагментации ответственности, минимизировать транзакционные издержки и обеспечить управленческую целостность проекта.

2. Риски, связанные с проектированием, строительством, финансированием и эксплуатацией, перераспределяются в пользу стороны, наиболее способной ими управлять. Частный партнер берет на себя технические и операционные риски, в то время как государство сохраняет контроль над социально значимыми аспектами.

3. Повышение эффективности бюджетных расходов. Использование механизма оплаты за готовность или за результат (availability payment, performance-based payments) позволяет государству избегать единовременных крупных капитальных вложений и растягивает финансовую нагрузку на весь срок эксплуатации объекта.

4. Стимулирование инноваций и повышение качества. Частные инвесторы заинтересованы в снижении эксплуатационных затрат, что мотивирует их использовать инновационные строительные технологии, энергоэффективные решения и цифровые инструменты управления жизненным циклом объекта.

5. Контракт мотивирует концессионера обеспечивать высокое качество услуг в течение всего срока действия соглашения, поскольку его доход зависит от соблюдения эксплуатационных требований и показателей эффективности.

6. Прозрачность и предсказуемость финансирования. Структурированная схема контрактных обязательств и финансовых потоков упрощает мониторинг, аудит и государственный контроль за реализацией проекта, способствуя повышению прозрачности использования публичных средств.

7. Сокращение времени реализации проектов. Заинтересованность частного партнера в быстром запуске объекта в эксплуатацию позволяет ускорить сроки реализации за счет оптимизации логистики, проектных решений и управленческих процедур.

8. Применение контрактов жизненного цикла формирует благоприятные условия для участия институциональных инвесторов (пенсионных фондов, страховых компаний и др.) в инфраструктурных проектах, повышая инвестиционную привлекательность строительного сектора.

9. Мультипликативный эффект для экономики. Реализация крупных концессионных проектов с участием частных инвестиций способствует росту занятости, развитию смежных отраслей и формированию устойчивого спроса на продукцию промышленности.

В правовом регулировании концессионного развития участвует не только Федеральный закон № 115-ФЗ, но и Гражданский кодекс РФ, Налоговый кодекс РФ, а также различные постановления Правительства РФ.

Концессионные соглашения являются формой государственно-частного партнерства, регулируемого Федеральным законом № 224-ФЗ. Эти соглашения создают основу для долгосрочного и взаимовыгодного сотрудничества между публичным и частным секторами, направленного на реализацию проектов, которые отвечают ключевым социальным и экономическим потребностям [3].

Частные строительные компании могут участвовать в различных формах проектов, включая концессионные разработки, соглашения о ГЧП, аренду земельных участков, участие в производственных кооперативах с объединением

государственных и частных средств, участие в государственных закупках и заказах [71].

В контексте цифровизации строительства и управления недвижимостью существует множество подходов к регулированию. Ключевую роль среди них занимает концессионный девелопмент, представляющий собой основную форму государственно-частного партнерства. В рамках такого сотрудничества частный партнер привлекается для управления государственной собственностью на взаимовыгодных началах. В условиях концессионного девелопмента, концессионер берет на себя обязательства по строительству, модернизации или реконструкции объекта, при этом эксплуатация и право собственности на объект остаются за государством.

До 2024 года в России отмечена значительная потребность в инвестициях, достигающая 25,9 трлн руб. Из этой суммы предусмотрено 17,8 трлн руб. для развития и обновления транспортной инфраструктуры, 5,5 трлн руб. для энергетических проектов, 2 трлн руб. для сектора информационных технологий и 0,5 трлн руб. для проектов в области водоснабжения и водоотведения [106].

В российском строительном секторе налицо ряд проблем, среди которых выделяются износ основных активов, устаревшие технологии, недостаточные инвестиции в промышленность, экологические проблемы и рост тарифов на коммунальные услуги. С учетом этих вызовов, отрасли строительства и производства строительных материалов требуется переход к инновационным и цифровым методам, которые помогут преодолеть существующие трудности [54].

Реализация обширных государственных инициатив по цифровизации в строительстве требует значительных ресурсов, что делает важным участие крупных строительных организаций. Такие организации должны располагать необходимыми строительными ресурсами, основными средствами и кадрами для эффективной работы. В этом контексте ключевые аспекты включают:

- необходимость в цифровой трансформации для стимулирования инновационного развития в строительстве;

- применение концессионных соглашений и схем государственно-частного партнерства для финансирования этих изменений;
- наличие крупных строительных компаний, способных поддержать инициативы благодаря своим ресурсам и опыту.

Модель организации инновационной деятельности в строительной отрасли на базе ВИСХ с использованием концессионных соглашений представлена на рисунке 3.8.



Рисунок 3.8 – Организационная схема инновационной деятельности ВИСХ на основе концессионного девелопмента

Примечание – Разработано автором.

В секторе строительства, особенно в контексте проектов, направленных на цифровую трансформацию и внедрение инноваций, часто возникает потребность в обширных инвестициях со стороны частных партнеров. В результате, механизмы проектного финансирования становятся основным инструментом для привлечения средств. Инвесторы и кредиторы, участвующие в таких проектах, обычно финансируют их под строгие гарантии возврата, связанные с доходами от самого

проекта, и имеют права на имущество, создаваемое в рамках проекта, в случае его неудачи.

Концессионное финансирование играет важную роль в поддержке инновационных строительных инициатив, требующих значительных затрат и сопряженных с высокими рисками. Сложности в реализации таких проектов часто связаны с технологическими барьерами, такими как ограниченные энергетические ресурсы, недостаточно развитая транспортно-логистическая инфраструктура и устаревшие коммунальные системы. В дополнение, отрасль сталкивается с недостатком высококачественных инновационных проектов и дефицитом профессиональных строительных кадров.

Несмотря на перечисленные сложности, концессионные соглашения оказывают значительное влияние на стимулирование инноваций в строительстве, способствуя увеличению ВРП и развитию отрасли в целом.

Активное инвестирование является ключом к развитию экономики регионов, особенно через поддержку инновационных проектов, реализуемых на основе государственно-частного партнерства. В соответствии с положениями Федерального закона № 115-ФЗ о концессионных соглашениях, такие договоры должны включать важные условия для создания, обновления и модернизации инновационных продуктов, при этом концедент обязан предоставить эти инновации на установленный договором срок, предусматривая возможность передачи прав собственности на них концессионеру. Роль концедента могут выполнять как государственные органы, так и частные компании, в зависимости от задач проекта.

Статистический анализ проектов в сфере цифровизации строительства, проведенных в России на принципах государственно-частного партнерства, выявляет, что:

- такие проекты реализуются в рамках концессионных соглашений;
- большая часть их выполняется на региональном уровне;
- большинство из них уже находится на стадии эксплуатации;

- многие из этих проектов направлены на улучшение инфраструктурных условий.

В России опыт применения государственно-частных партнерств для реализации цифровизационных проектов начал формироваться сравнительно недавно, хотя за последние 10 лет такие партнерства активно развивались в разнообразных областях, включая инновационные и инвестиционные строительные инициативы. Данные факты могут служить фундаментом для продолжения трансформации строительной отрасли и поддержки развития цифровой экономики.

До недавних пор правовые ограничения усложняли применение механизмов государственно-частного партнерства и концессий в области цифровизации строительной отрасли. Однако изменения, внесенные в 2018 году в законодательство о ГЧП и концессиях, значительно расширили возможности для внедрения современных технологий [1]. Теперь в рамки ГЧП и концессий включены такие элементы, как:

- программное обеспечение;
- базы данных;
- информационные системы, включая государственные;
- технические устройства для поддержания ИТ-структур;
- центры обработки данных [1].

Перечень объектов инновационной деятельности и ИТ-технологий, подходящих для концессий и партнерства, детализирован в таблице В.1 приложения В. Прежде в России реализация проектов с использованием цифровых технологий часто ограничивалась второстепенной ролью ИТ-инфраструктуры, что приводило к увеличению инвестиций и снижению их отдачи. Теперь же, благодаря законодательным изменениям, возможно устранение излишних компонентов из проектов без повышения их стоимости. Эксперты из научных и профессиональных кругов высоко оценивают эти нововведения, которые способствуют интеграции инноваций и усилению цифровой трансформации в строительной отрасли.

Следует отметить, что объекты, вовлеченные в цифровое преобразование строительной отрасли, обладают двойственной природой: они сочетают в себе как материальные элементы, так и нематериальные составляющие, такие как информационные платформы и цифровые среды. В результате цифровизация в строительстве приобретает инновационный характер, включающий технологические решения, информационно-коммуникационные инструменты и продукты с высоким потенциалом для последующей рыночной реализации.

Переосмысление роли государственно-частного взаимодействия стало возможным после правовых изменений, расширивших перечень объектов, допустимых к участию в партнерских соглашениях. Теперь в рамках таких механизмов допускается работа не только с физической, но и с цифровой инфраструктурой. В новых условиях институт ГЧП сталкивается с вызовами, требующими адаптации к реалиям цифровой экономики.

Формирование новых подходов в области инновационного регулирования в рамках партнерских инициатив требует правового и финансового переоснащения. В инвестиционном и бюджетном контексте особое внимание уделяется следующим вопросам:

- обязанности частного участника по созданию объектов, предусмотренных соглашением;
- финансирование инновационных направлений в рамках установленного порядка;
- подтверждение готовности концессионера обеспечить исполнение контрактных обязательств;
- механизмы расчетов и структура платежей по соглашению;
- условия компенсации затрат в случае досрочного прекращения взаимодействия;
- обеспечение логистической базы и подготовка площадки для внедрения инновационных решений;
- прогнозируемые финансовые потоки, формируемые в процессе реализации инновационной части проекта.

Последовательность этапов при запуске инновационно-строительного проекта, основанного на концессионной модели, представлена на рисунке 3.9.



Рисунок 3.9 – Алгоритм реализации инновационно-инвестиционного строительного проекта на основе концессии

Примечание – Разработано автором.

В представленной на рисунке 3.9 структуре реализации концессионного проекта прослеживается четкая логика распределения финансовых интересов между участниками на всех этапах взаимодействия. Такой подход обеспечивает возможность качественного анализа рисков и позволяет сформировать инвестиционную модель, отражающую реальную экономическую картину. Отличительной чертой концессионной схемы служит фокус на согласовании

экономических целей всех сторон, что выделяет ее среди прочих форм привлечения средств в инновационное строительство.

Эффективность партнерского механизма определяется степенью согласованности интересов между иницилирующей стороной и исполнителем. Только при достижении баланса между ними становится возможным стабильное и результативное взаимодействие в долгосрочной перспективе.

Модель концессионного участия открывает доступ к созданию строительных объектов с высокой степенью технологической сложности, финансирование которых через традиционные бюджетные инструменты представляется затруднительным или вовсе невозможным. В таких случаях партнерская форма сотрудничества становится инструментом, позволяющим государственным структурам реализовывать проекты без полного возложения финансового бремени на казну [55].

3.3 Перспективные тренды развития инновационной деятельности в строительной сфере на современном этапе

На долгосрочные перспективы в строительной индустрии влияют ключевые системные факторы, связанные с инновационными изменениями, происходящими в мировом масштабе:

- углубление борьбы за доминирование на международных строительных рынках особенно актуализируется в контексте привлечения инвестиций и квалифицированных специалистов, что становится детерминантом инновационной конкурентоспособности;

- повышение технологического уровня глобальной экономики приводит к инновациям и технологическим сдвигам в строительной деятельности, усиливающим значимость нововведений;

- возрастающая значимость человеческого капитала в качестве основы экономического роста осложняется проблемами с кадровым обеспечением в строительстве, вызванными отсутствием молодых специалистов и старением рабочей силы;

- значительные аспекты экспортно-сырьевой модели развития России и волатильность мирового рынка энергоресурсов требуют обширного государственного вложения в отрасль;

- бурное развитие отдельных научных направлений и научно-исследовательских работ способствует появлению новых строительных материалов и производственных технологий, для которых в России еще не создана база;

- существует потребность в мобилизационном сценарии развития национальной экономики, ориентированном на укрепление безопасности, импортозамещение и технологическую независимость.

В РФ разработана «Стратегия инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации на период до 2030 года» [11], основная цель которой – превращение строительного сектора в лидера конкуренции, который обеспечивает создание безопасных, удобных и качественных условий для жизни. Стратегия основывается на применении передовых организационных, технических, экономических и правовых подходов. Она ориентирована на стимулирование социально-экономического прогресса, укрепление национальной безопасности и развитие территорий.

Для достижения данных целей предстоит выполнить несколько ключевых задач. Во-первых, необходимо привести нормативную базу в соответствие с международными стандартами. Во-вторых, требуется объединение усилий строительных компаний для создания интегрированных структур, способствующих инновациям, таких как холдинги, кластеры и партнерства между государством и частным сектором. Кроме того, следует расширять научно-исследовательскую и разработочную деятельность в отрасли, увеличивать объемы инвестиций и спрос на новаторские решения, развивать инфраструктуру для инноваций в строительстве, а также укреплять кадровый потенциал и

способствовать применению инновационных разработок на практике (рисунок 3.10).



Рисунок 3.10 – Функциональные блоки инновационного развития строительной отрасли

Примечание – Разработано автором на основе [11].

Основные ориентиры, установленные Стратегией для трансформации строительной отрасли России к 2030 году, включают следующие аспекты:

- значительное увеличение вклада строительства в экономику страны, целью является достижение уровня в 8% ВВП, что представляет собой рост по сравнению с показателями 2016 года;

- удвоение производительности труда в отрасли по отношению к данным 2016 года;

- наращивание объема инновационной продукции до 20% от всего объема произведенных строительных товаров к концу текущего десятилетия;

- повышение процента строительных компаний, активно внедряющих новшества в технологической, организационной и маркетинговой сферах, до 15% от общего числа предприятий к 2030 году;

- расширение финансирования технологических инноваций на уровне 20% от вложений предприятий.

Эти направления предназначены для стимулирования совершенствования производственных процессов в строительной индустрии и улучшения жизненных условий населения.

При формулировке стратегий для строительного сектора важно учитывать различия в потребностях регионов России, опираясь на их уникальные социально-экономические и демографические характеристики. Эти стратегии должны способствовать развитию экономики, улучшению жилищных условий и созданию условий для качественной жизни населения.

В условиях текущих экономических вызовов, включая нечестную конкуренцию и препятствия со стороны некоторых западных стран, основной задачей для обеспечения стабильности строительной отрасли является укрепление технологической независимости. Это предполагает акцент на инновационное развитие и повышение уровня инновационной активности строительных компаний.

Необходимые меры по импортозамещению и стимулированию инноваций уже внедряются, что включает создание механизмов для модернизации отрасли. Но вопреки этим усилиям интеграция инноваций все еще происходит неравномерно. Проблемы, связанные с разработкой и реализацией инновационной политики в строительстве, подробно отображены на рисунке 3.11.

В настоящее время ключевые направления инновационного развития в строительной отрасли ориентированы на создание условий для инноваций, защиту прав собственности и улучшение инвестиционной привлекательности. Они играют

важную роль в обеспечении эффективности инновационных процессов в секторе. Становление инноваций как главного драйвера конкуренции среди строительных и проектных компаний способствует накоплению долгосрочных конкурентных преимуществ.

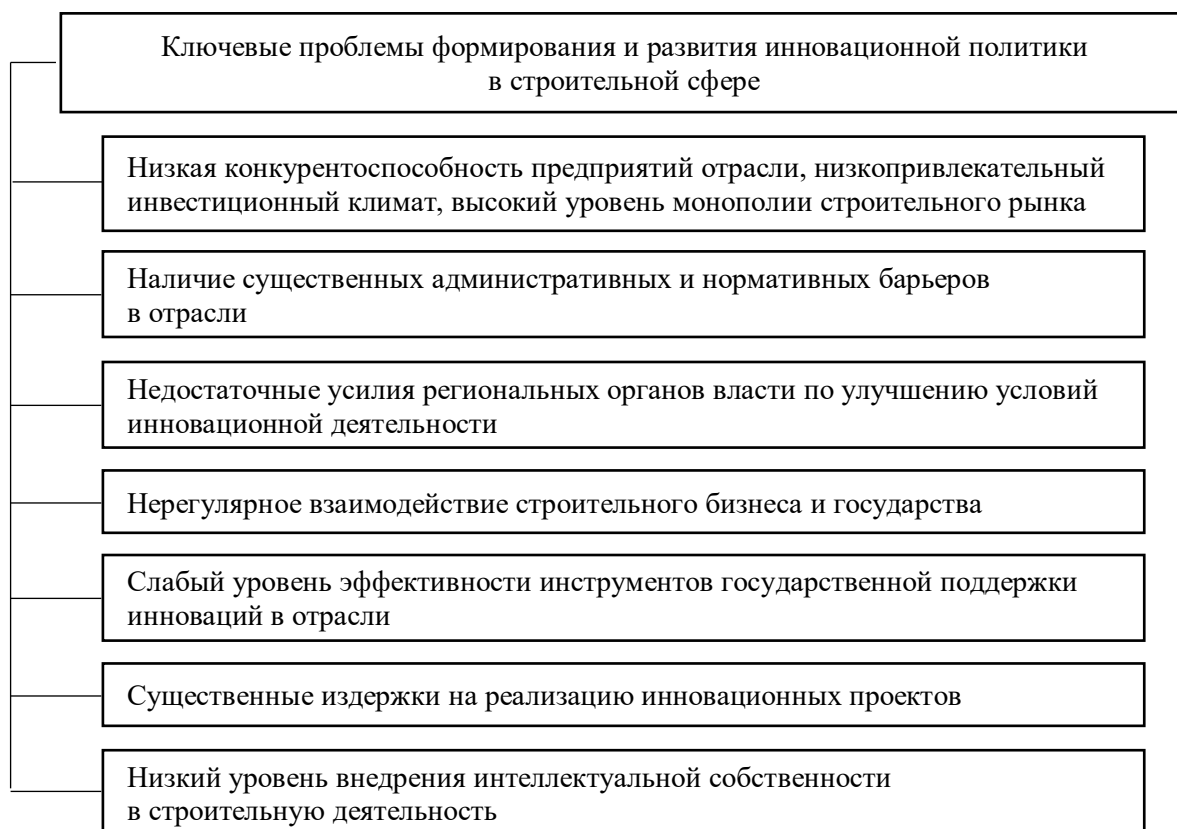


Рисунок 3.11 – Ключевые проблемы в формировании и реализации инновационной политики в строительстве

Примечание – Разработано автором на основе [11].

В исследовании поднимаются и дополняются ключевые аспекты, способствующие укреплению инновационной среды в строительстве (рисунок 3.12).

Стратегия развития строительной отрасли [10] включает два сценария реализации: рискованный и стандартный, но не охватывает аспекты инновационной деятельности. Нами предлагается расширение Стратегии за счет введения инновационного сценария, направленного на стимуляцию экономического роста через активизацию инновационных и инвестиционных факторов.



Рисунок 3.12 – Благоприятные тренды формирования инновационной среды для развития инновационной деятельности в строительной сфере

Примечание – Разработано автором на основе [11].

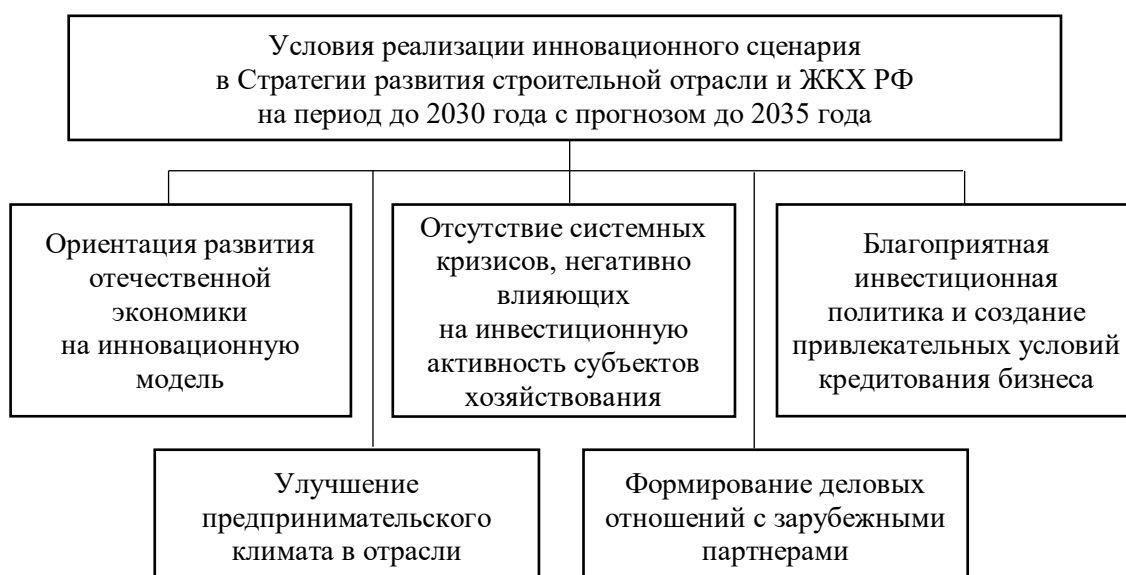


Рисунок 3.13 – Условия реализации инновационного сценария в «Стратегии развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года»

Примечание – Разработано автором.

Сценарий предусматривает запуск инициатив по созданию новых научных разработок в строительстве, разработке инновационной инфраструктуры и внедрению высокотехнологичных производств (рисунок 3.13).

Вводимые инновации и связанные с ними инвестиции предполагаются как основа для увеличения производительности, конкурентного преимущества и общего объема строительных работ, что будет способствовать повышению экономических показателей регионов и всего государства. Важные макроэкономические изменения в строительной индустрии суммированы в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Основные тренды макроструктурных изменений в строительной отрасли

Мероприятия	Содержание
Повышение количества вертикально интегрированных структур	Увеличивается число крупных многофункциональных объединений, в которые входят застройщики, производственные предприятия, инжиниринговые и эксплуатационные организации. Основу формируют холдинги, способные реализовывать масштабные проекты, включая модульное домостроение, производство материалов, сборных конструкций, опалубки и пр. Укрепляется связь между производством и застройкой
Создание вертикальных инвестиционно-строительных холдингов и региональных строительных кластеров	Формируются комплексные структуры, ориентированные на полное развитие территорий – от проектирования и строительства до эксплуатации. Взаимодействие компаний в рамках регионов усиливается через создание строительных кластеров, включающих научные центры, отделения РАН, инфраструктурные организации и производителей стройматериалов. Повышается уровень научно-технологического обмена
Повышение производственно-технологической диверсификации	Строительный рынок расширяется за счет освоения новых технологических направлений. Наряду с модернизацией действующих мощностей развиваются производства высокотехнологичных материалов и конструкций, ориентированных как на внутренний рынок, так и на экспорт. Открываются новые предприятия в регионах, формируется рынок инновационной продукции
Рост профессиональной специализации	Увеличивается количество специализированных предприятий и профильных производств, в том числе за счет включения в глобальные цепочки поставок и международного сотрудничества. Ориентация идет на интеграцию с партнерами из ЕАЭС, БРИКС, АСЕАН и ШОС. Строительный сектор адаптируется к требованиям мировых рынков и стандартов
Развитие инновационной инфраструктуры строительной отрасли	Выстраивается система координации инноваций в строительстве: научные и технологические платформы, центры компетенций, коммуникационные площадки. Государственный научный центр в строительстве (ГНЦС) и инновационные кластеры становятся ядром нового инфраструктурного каркаса отрасли. Обеспечивается непрерывная связка между исследованиями, разработками и практикой

Окончание таблицы 3.3

Мероприятия	Содержание
Создание сети испытательных полигонов и лабораторий строительства	Вводятся площадки для испытания новых технологий, материалов и конструкций в условиях, приближенных к реальным. Такая инфраструктура становится опорой для стандартизации, сертификации и выхода инновационных продуктов на рынок. Поддержка идет в рамках госпрограмм промышленного развития
Создание новых рабочих мест на основе новых профессий	Новые профессиональные направления формируются в сфере проектирования, управления цифровыми моделями, производстве инновационных стройматериалов и автоматизированного строительства. Развитие кадрового потенциала идет параллельно с технологическим обновлением отрасли
Сокращение и реструктуризация доли государства в крупных ВИСХ и строительных организациях	Внедряются механизмы привлечения частных инвестиций, в том числе в формате государственно-частного партнерства и концессий. Осуществляется реструктуризация госактивов в пользу повышения эффективности и управляемости проектов. Снижается доля прямого государственного участия
Уменьшение числа объектов недвижимости, находящихся в государственной собственности	Производится передача непрофильных и неэффективных объектов в частный сектор, в том числе активов инженерной и транспортной инфраструктуры. Стимулируется вовлечение бизнеса в управление и развитие территорий
Создание национальной композитной сети	Формируется система научно-промышленных связей в области композитных материалов: центры разработки, предприятия, программы внедрения. Композиты все активнее используются в строительстве благодаря своей долговечности, устойчивости и возможности снижения затрат. Коммерциализация научных разработок становится устойчивым механизмом отраслевого обновления
Внедрение принципов устойчивого и «зеленого» строительства	Применяются энергоэффективные и экологически безопасные решения на всех этапах проектирования и строительства. Учитываются международные стандарты в сфере устойчивого развития, включая сертификацию зданий по системам BREEAM, LEED, DGNB
Развитие цифровых платформ для управления строительными проектами	Создаются сквозные цифровые решения, объединяющие участников стройки: заказчиков, проектировщиков, поставщиков, надзорные органы. Повышается прозрачность, ускоряется принятие решений, минимизируются потери
Интеграция 3D-печати в массовое строительство	Расширяется применение технологий аддитивного производства для быстрого и точного возведения элементов зданий. Уменьшаются сроки строительства и потребность в ручном труде. Открываются возможности реализации сложных архитектурных форм
Развитие строительной робототехники	Применяются дроны, роботы и автоматизированные комплексы для выполнения рутинных и опасных задач на строительных площадках. Повышается производительность труда и снижается уровень аварийности
Модернизация системы строительного образования и подготовки кадров	Обновляются программы подготовки специалистов, внедряются цифровые тренажеры, проектные практики и дуальное обучение. Работодатели вовлекаются в формирование содержания обучения, развивается сеть корпоративных академий
Примечание – Разработано автором.	

Благодаря макроструктурным изменениям увеличится инновационная активность, а также качество и надежность жилищно-коммунальных объектов.

Стратегия развития строительной отрасли и ЖКХ РФ на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года предусматривает комплексное управление, технологические инвестиции и развитие кадров для долгосрочной эффективности. Дополнительно, в пределах инновационного сценария запланирована значительная перестройка всей сферы строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Эта перестройка основывается на масштабной инновационной и технологической модернизации, что отражено на рисунке 3.14.



Рисунок 3.14 – Трансформационные направления развития сферы строительства, основанные на масштабной инновационно-технологической модернизации

Примечание – Разработано автором.

Продвижение инноваций в строительной отрасли невозможно без системного обновления сегмента, связанного с выпуском строительных материалов. Развитие отечественного производства в данном направлении

становится основой для замещения внешних поставок и создания современных технологичных решений, способных обеспечить устойчивость и самостоятельность строительной сферы.

В числе приоритетных мер можно выделить:

- внедрение современных производственных процессов, ориентированных на выпуск строительной продукции с высокими эксплуатационными характеристиками, способной заменить зарубежные аналоги и удовлетворить потребности внутреннего рынка;

- разработку технологических платформ, опережающих по уровню развития текущие стандарты, что позволит укрепить производственную независимость страны и повысить уровень технологической безопасности;

- формирование новых промышленных объектов, оснащенных автоматизированными линиями, способствующих росту производительности и формированию высокодоходной производственной модели;

- создание инженерных решений для объектов различного назначения с акцентом на снижение трудозатрат и ресурсопотребления за счет применения инновационных строительных материалов и технологий.

Формирование стратегии развития строительных организаций все чаще происходит с ориентацией на текущее состояние рынка, темпы инновационных изменений и трансформации внутри отрасли. Гибкость, способность быстро реагировать на новые условия и интегрировать технологические нововведения становятся ключевыми элементами устойчивого развития и конкурентного преимущества в долгосрочной перспективе.

Современные тенденции в строительной индустрии акцентируют внимание на экологической чистоте и оптимизации ресурсопотребления. Исследователи О.Н. Киселева и Е.А. Сухинина отмечают приоритет улучшения экономической выгоды, экологической безвредности и социальной значимости в процессах строительства различных объектов, несмотря на текущие сложные обстоятельства [67]. Среди важнейших направлений развития устойчивого строительства выделяются:

- расширение использования материалов, способствующих полному исключению отходов, и сокращение применения вредных для окружающей среды веществ;

- внедрение энергоэффективных технологий на всех этапах жизненного цикла объекта, включая проектирование, строительство и эксплуатацию, с акцентом на снижение углеродного следа;

- применение принципов замкнутой экономики и повторного использования строительных ресурсов;

- адаптация зданий к климатическим изменениям и интеграция природных экосистем в архитектурные решения;

- развитие «зеленых» стандартов сертификации, таких как BREEAM и LEED, обеспечивающих международную сопоставимость показателей экологичности объектов;

- цифровизация процессов мониторинга ресурсопотребления с использованием BIM и IoT-технологий, что позволяет оперативно управлять экологическими и эксплуатационными параметрами;

- активное включение ESG-критериев в стратегическое планирование и финансирование строительных проектов, что повышает их инвестиционную привлекательность и соответствие глобальным устойчивым повесткам.

Фокус на устойчивом строительстве трансформирует отрасль в сторону повышения ресурсной эффективности, экологической ответственности и социальной инклюзивности, способствуя переходу к новому технологическому укладу.

К.К. Болаев с соавторами рассматривают следующие новые тренды в строительстве, внедряемые на рынке [117]:

- создание партнерских ассоциаций (холдинги, кластеры, ГЧП, цифровые платформы) для повышения эффективности и конкурентоспособности;

- внедрение новых технологий, отвечающих потребностям клиентов;

- использование автоматизированных систем для оптимизации строительных процессов;

Таблица 3.4 – Актуальные и востребованные группы инноваций в строительной сфере

Группы инноваций	Сфера применения
Технологии искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения	Используются для обработки и анализа больших массивов проектных и эксплуатационных данных. Применяются при прогнозировании сроков завершения работ, оценке рисков, выявлении потенциальных дефектов на ранней стадии, оптимизации маршрутов логистики и распределения ресурсов. ИИ также помогает автоматизировать проектирование (генеративный дизайн) и принимать более обоснованные управленческие решения
Использование технологий 3D-печати	Позволяет печатать элементы зданий и конструкций непосредственно на строительной площадке или на производстве. Это снижает количество отходов, ускоряет строительство и уменьшает затраты на материалы и рабочую силу. Особенно актуально при возведении малоэтажных зданий, в экстренном строительстве (например, после стихийных бедствий) и для создания сложных архитектурных форм
Технологии модульного строительства	Основываются на изготовлении готовых строительных модулей (блоков) на заводе с последующей сборкой на месте. Это сокращает сроки строительства, повышает качество за счет заводского контроля, снижает зависимость от погодных условий. Применяется в жилом, коммерческом и промышленном строительстве, а также для возведения объектов социальной инфраструктуры
Строительная робототехника и применение дронов	Роботы используются для выполнения трудоемких, повторяющихся и опасных операций (укладка кирпича, сварка, бурение). Дроны активно применяются для аэросъемки, инспекции объектов, мониторинга хода строительства, составления карт местности и контроля за соблюдением проектной документации. Это повышает безопасность труда и точность управления проектами
Мобильные технологии удаленного управления и контроля	Обеспечивают доступ к цифровым чертежам, графикам, системам управления строительством через смартфоны и планшеты в реальном времени. Руководители проектов могут оперативно контролировать ход работ, обмениваться данными с подрядчиками, принимать решения без присутствия на площадке. Это ускоряет процессы и снижает количество ошибок
Цифровизация бизнес-процессов	Включает внедрение систем BIM (информационного моделирования зданий), ERP и CRM-платформ, цифровых платформ для управления проектами и документооборота. Позволяет комплексно управлять жизненным циклом объекта – от проектирования до эксплуатации. Повышает прозрачность, снижает бюрократическую нагрузку и минимизирует риски
Концепции «умный город» и «умный дом»	Включают внедрение систем безопасности, освещения, автоматизации, управления энергопотреблением, климатом и другими инженерными системами. В «умных городах» – интеграция транспортной инфраструктуры, мониторинга окружающей среды и цифровых сервисов. Повышается уровень комфорта, устойчивости и эффективности использования ресурсов
Применение технологий виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности	AR используется для наложения проектных решений на реальное пространство при инспекциях и строительстве. VR позволяет заказчикам и специалистам «прогуляться» по зданию до его строительства, выявить недочеты, согласовать планировки. Также активно применяется для обучения персонала и симуляции строительных процессов
Примечание – Составлено автором по данным [33; 34; 117; 124].	

- увеличение стоимости проектов через маркетинг и расширение дистрибуции;

- разработка девелоперских проектов, нацеленных на максимальную прибыль через инновации.

В таблице 3.4 представлены наиболее значимые и востребованные группы инноваций, применяемых в строительной отрасли.

Представленные инновации актуальны для цифровизации и высокотехнологичного прогресса в экономике. Кроме того, стратегия развития строительства ныне опирается на инновационное продвижение всех ее аспектов, обеспечивая укрепление конкурентных преимуществ и расширение технологической автономии России.

Выводы по главе 3

1. Предложено формирование и разработка организационно-экономического механизма управления и стимулирования инноваций в строительных холдингах.

2. Предложена система управления ВИСХ в процессе подготовки и осуществления строительства, результатами создания которой выступают формирование организационно-экономического механизма управления и стимулирования инновационной деятельности, представленное созданием новых сегментов строительного рынка, увеличение объемов годовой продукции и добавленной стоимости, реализации новых инновационных проектов.

3. Предложен методический подход к формированию механизма управления инновациями ВИСХ в строительной деятельности.

4. Разработан организационно-экономический механизм управления и стимулирования инноваций ВИСХ на основе механизмов стимулирования внедрения инноваций и управления инновационной деятельностью ВИСХ, как подсистемы комплексного развития.

5. Сформирован алгоритм реализации механизма управления организационно-управленческими инновациями в ВИСХ.

6. Выявлены и систематизированы процессы цифровой трансформации инноваций в строительной деятельности и условия их осуществления.

7. В качестве инструментария привлечения инвестиций частных инвесторов, для реализации масштабных государственных, региональных и муниципальных строительных проектов в части их цифровизации, предложены концессионные соглашения и раскрыты их типы.

8. Разработана организационная схема инновационной деятельности ВИСХ на основе концессионного девелопмента и представлен алгоритм реализации инновационно-инвестиционного строительного проекта на основе концессии.

9. Предложены перспективные тренды развития инновационной деятельности в строительной сфере на современном этапе:

- определены функциональные блоки инновационного развития строительной отрасли;
- выявлены тенденции, которые поддерживают создание благоприятной инновационной атмосферы в секторе;
- определены условия реализации инновационного сценария в Стратегии развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства РФ;
- представлены основные тренды макроструктурных изменений в строительной отрасли;
- раскрыты трансформационные направления развития сферы строительства, основанные на масштабной инновационно-технологической модернизации;
- разработаны актуальные и востребованные группы инноваций в строительной сфере.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В стратегических документах, определяющих будущее строительной отрасли до 2030 года, таких как «Европейская строительная технологическая платформа» (ЕСТП), ключевое внимание уделяется внедрению инновационных технологий.

Прогнозируется, что к 2030 году затраты на жизненный цикл строительных объектов уменьшатся на 30%, время на ввод объектов ПГС в эксплуатацию сократится на 50%, произойдет снижение энергопотребления производителей строительных материалов на 50%, потребление природных ресурсов в производстве снизится на 30%, строительные отходы уменьшатся на 40%, а уровень переработки отходов достигнет 99%.

В сфере строительства присутствуют компании с низкой и средней степенью технологизации, где инновациям уделяется меньше внимания по сравнению с высокотехнологичными предприятиями. Однако инновации значительно влияют на экономическое развитие страны в целом.

Структура выполненной диссертационной работы на тему «Развитие инновационной деятельности вертикально интегрированного холдинга промышленного и гражданского строительства» традиционна, включает введение, три главы и заключение. Во введении обоснована важность темы, описана степень ее научной разработки, сформулированы цели и задачи, уточнены объект и предмет исследования, а также указана научная новизна.

В первой главе «Теоретические основы инновационной деятельности в промышленном и гражданском строительстве» проведено исследование строительного комплекса на базе вертикально интегрированного холдинга, а также модели функционирования организаций в промышленном и гражданском строительстве, представлены теоретические подходы к инновационной деятельности в строительстве и предложена концепция развития инновационной

деятельности в промышленном и гражданском строительстве России на базе вертикально интегрированных строительных комплексов.

Основными научными результатами первой главы являются:

- выявление специфических особенностей отрасли строительства, отличающие ее от других сфер материального производства; определение состава компонентов строительного комплекса РФ и предложений по формированию его организационной структуры на основе вертикально интегрированных строительных холдингов (ВИСХ);

- разработка модели функционирования и цепочки формирования стоимости строительного комплекса на основе ВИСХ;

- исследование теоретических подходов к инновационной деятельности в строительстве, формирование организационной последовательности осуществления инновационной деятельности в данной сфере;

- предложение концепции инновационного развития ПГС России на базе ВИСХ на период до 2036 года, отражающей стратегические приоритеты и цели развития;

- разработка функционала инновационного развития строительной отрасли на базе ВИСХ и формирование предложений в федеральную целевую программу перехода строительной отрасли на инновационную модель развития (на базе создания собственных НИОКР).

Во второй главе «Анализ трансформационных процессов в инновационной деятельности строительных холдингов» проведен анализ и оценка инновационной деятельности и инновационных проектов в строительной сфере, раскрыты трансформационные процессы в инновационной деятельности холдингов промышленного и гражданского строительства, разработаны модель и методика оценки эффективности инновационной деятельности строительных холдингов.

Основными результатами второй главы выступают:

- проведение анализа состояния строительной отрасли, позволившего сделать следующие выводы: осуществленный анализ подтверждает существенное

развитие строительной отрасли, представленные показатели демонстрируют рост, что говорит о значимости отрасли для государства;

- проведение анализа инновационной деятельности в строительной сфере, выявившего слабую динамику инновационной активности, инновационной продукции строительных организаций, объемов внедряемых технологических инноваций, удельного веса инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгрузки за исследуемый период, из чего следует вывод, что строительная отрасль требует существенного развития инновационной деятельности.

Основные научные результаты:

- раскрыты трансформационные процессы в инновационной деятельности и предложены цифровые технологии для использования в вертикально интегрированных холдингах ПГС;

- предложено формирование цифрового интерфейса вертикально интегрированного строительного холдинга;

- предложена методика и проведена оценка инновационной деятельности ВИСХ.

В третьей главе «Перспективы и направления развития инновационной деятельности в строительной отрасли» разработан организационно-экономический механизм управления и стимулирования инноваций в строительных холдингах, раскрыты процессы цифровой трансформации строительной деятельности и инноваций на основе концессионных соглашений, предложены перспективные тренды развития инновационной деятельности в строительной сфере на современном этапе.

Основными научными результатами третьей главы выступают:

- предложение, формирование и разработка организационно-экономического механизма управления и стимулирования инноваций в строительных холдингах;

- разработка системы управления ВИСХ в процессе подготовки и осуществления строительства, результатами создания которой выступают стимулирование инновационной деятельности, новых сегментов строительного

рынка, увеличение объемов годовой продукции и добавленной стоимости, реализации новых инновационных проектов;

- методический подход к формированию механизма управления инновациями ВИСХ в строительной деятельности;

- разработка организационно-экономического механизма управления и стимулирования инноваций ВИСХ на основе механизмов стимулирования и управления инновационной деятельностью ВИСХ, как подсистемы комплексного развития;

- предложение алгоритма реализации механизма управления организационно-управленческими инновациями в ВИСХ;

- предложение инструментария привлечения инвестиций частных инвесторов для реализации масштабных строительных проектов в части их цифровизации на основе концессионных соглашений и, как следствие, разработка организационной схемы инновационной деятельности ВИСХ на основе концессионного девелопмента;

- разработка перспективных трендов развития инновационной деятельности в строительной сфере на современном этапе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные правовые акты

1. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : Федеральный закон от 29.06.2018 № 173-ФЗ. – Текст : электронный // Гарант.ру : информационно-правовой портал. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71876422/> (дата обращения: 30.05.2025).

2. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности : Федеральный закон от 02.08.2009 № 217-ФЗ (с изменениями и дополнениями). – Текст : электронный // Гарант.ру : информационно-правовое обеспечение. – URL: <https://base.garant.ru/12168685/> (дата обращения: 30.05.2025).

3. О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : Федеральный закон от 13.07.2015 № 224-ФЗ (с изменениями и дополнениями). – Текст : электронный // Гарант.ру : информационно-правовое обеспечение. – URL: <https://base.garant.ru/71129190/> (дата обращения: 30.05.2025).

4. О концессионных соглашениях : Федеральный закон от 21.07.2005 № 115-ФЗ (с изменениями и дополнениями). – Текст : электронный // Гарант.ру : информационно-правовое обеспечение. – URL: <https://base.garant.ru/12141176/> (дата обращения: 30.05.2025).

5. О науке и государственной научно-технической политике : Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ (с изменениями и дополнениями). – Текст : электронный // Гарант.ру : информационно-правовое обеспечение. – URL: <https://base.garant.ru/135919/> (дата обращения: 30.05.2025).

6. О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации : Указ Президента РФ от 02.07.2021 № 400. – Текст : электронный // Гарант.ру : информационно-правовое обеспечение. – URL: <https://base.garant.ru/401425792/> (дата обращения: 30.05.2025).

7. О Концепции инновационной политики Российской Федерации на 1998–2000 годы : Постановление Правительства РФ от 24.07.1998 № 832. – Текст : электронный // Гарант.ру : информационно-правовое обеспечение. – URL: <http://base.garant.ru/179112/> (дата обращения: 30.05.2025).

8. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года : утверждена Распоряжением Правительства РФ от 08.12.2011 № 2227-р. – Текст : электронный // Гарант.ру : информационно-правовой портал. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124/> (дата обращения: 30.05.2025).

9. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года : утверждена Распоряжением Правительства РФ от 13.02.2019 № 207-р. – Текст : электронный // Гарант.ру : информационно-правовой портал. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72074066/> (дата обращения: 30.05.2025).

10. Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года : утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.10.2022 № 3268-р. – Текст : электронный // Гарант.ру : информационно-правовой портал. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405560559/> (дата обращения: 30.05.2025).

11. Проект Стратегии инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации на период до 2030 года : разработан Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. – Текст : электронный // Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации : официальный сайт. – URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/11870/> (дата обращения: 30.05.2025)

12. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 года : разработан Министерством экономического развития РФ. – Текст : электронный // КонсультантПлюс : [правовой сервер]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_312165/ (дата обращения: 30.05.2025).

Научная, учебная и информационно-справочная литература

13. Авсянников, Н.М. Инновационный менеджмент : учебное пособие / Н.М. Авсянников. – Изд. 2-е, испр. и доп. – Москва : Российский университет дружбы народов, 2011. – 188 с. – ISBN 978-5-209-03632-6. – Текст : непосредственный.

14. Акбердина, В.В. Методологические аспекты цифровой трансформации промышленности / В.В. Акбердина, С.Г. Пьянкова. – DOI 10.38197/2072-2060-2021-227-1-292-313. – Текст : непосредственный // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2021. – Т. 227, № 1. – С. 292–313.

15. Алексеев, А.А. Механизм технологических инноваций в строительстве / А.А. Алексеев. – Текст : непосредственный // Экономические науки. – 2015. – № 131. – С. 73–76.

16. Алексеев, А.Н. Инновационный менеджмент : учебно-методические материалы / А.Н. Алексеев ; Московский институт экономики, менеджмента и права. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : МИЭМП, 2008. – 48 с. – Текст : непосредственный.

17. Алпеева, Е.А. Прогресс и инновации: анализ системной взаимообусловленности / Е.А. Алпеева, И.Ф. Рябцева. – Текст : непосредственный // Экономический анализ: теория и практика. – 2012. – № 18 (273). – С. 37–41.

18. Алтыев, А. Зеленые технологии в строительстве: инновации и экономическая эффективность / А. Алтыев, К. Аннамухаммедов, Р. Арифджанов. – Текст : непосредственный // Вестник науки. – 2024. – Т. 1, № 10 (79). – С. 462–465.

19. Арутюнов, Ю. Модель инновационного развития / Ю. Арутюнов, И. Архипов, А. Барыкин. – Текст : непосредственный // Предпринимательство. – 2006. – № 6. – С. 137–139.

20. Афонин, В. Что такое цифровая трансформация и как она отличается от цифровизации и Индустрии 4.0 / В. Афонин. – Текст : электронный // Русбейс : медиа для предпринимателей : [сайт]. – URL: <https://rb.ru/story/what-is-digital-transformation/> (дата обращения: 14.07.2024).

21. Базилевич, А.И. Инновационный менеджмент предприятия : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям экономики и управления / А.И. Базилевич ; под редакцией В.Я. Горфинкеля. – Москва : ЮНИТИ, 2009. – 231 с. – ISBN 978-5-238-01479-1. – Текст : непосредственный.

22. Байбурин, А.Х. Методы инноваций в строительстве : учебное пособие / А.Х. Байбурин, Н.В. Кочарин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 164 с. – ISBN 978-5-8114-4963-7. – Текст : непосредственный.

23. Баранчеев, В.П. Управление инновациями : учебник / В.П. Баранчеев, Н.П. Масленникова, В.М. Мишин. – Москва : Юрайт, 2011. – 711 с. – Текст : непосредственный.

24. Барютин, Л.С. Управление техническими нововведениями в промышленности / Л.С. Барютин. – Ленинград : Изд-во ЛГУ, 1990. – 171 с. – Текст : непосредственный.

25. Басаев, З.В. Цифровизация экономики: Россия в контексте глобальной трансформации / З.В. Басаев. – DOI 10.26794/2220-6469-2018-12-4-32-38. – Текст : непосредственный // Мир новой экономики. – 2018. – Т. 12, № 4. – С. 32–38.

26. Бешапошникова, В.И. Методологические основы инноваций и научного творчества : учебное пособие / В.И. Бешапошникова. – Москва : Инфра-М, 2021. – 180 с. – Текст : непосредственный.

27. Бражникова, Л.Н. Инновационно-ориентированная деятельность как генератор восстановления и развития депрессивной экономики: стратегический аспект / Л.Н. Бражникова, М.А. Мызникова. – Текст : непосредственный // Вестник Института экономических исследований. – 2020. – № 4 (20). – С. 43–52.

28. Бовин, А.А. Управление инновациями в организациях : учебное пособие / А.А. Бовин, Л.Е. Чередникова, В.А. Якимович. – 3-е изд., стер. – Москва : Омега-

Л, 2009. – 415 с. – (Высшая школа менеджмента). – ISBN 978-5-370-00875-7. – Текст : непосредственный.

29. Букреев, А.М. Государственное регулирование инновационного развития в условиях цифровой экономики / А.М. Букреев, Е.Н. Сыщикова, А.Е. Кулакова. – Текст : непосредственный // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2020. – Т. 3, № 1. – С. 18–21.

30. Валента, Ф. Управление инновациями : [перевод с чешского] / Ф. Валента. – Москва : Прогресс, 1985. – Текст : непосредственный.

31. Википедия : свободная энциклопедия : [сайт]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 30.05.2025). – Текст : электронный.

32. Володенков, С.В. Феномен цифрового суверенитета современного государства в условиях глобальных технологических трансформаций: содержание и особенности / С.В. Володенков. – Текст : непосредственный // Журнал политических исследований. – 2020. – Т. 4, № 4. – С. 3–11.

33. Габалова, Д.В. Тенденции развития строительства объектов энергетики в России / Д.В. Габалова, Е.В. Князькина, С.А. Рашепкина. – Текст : электронный // Вестник евразийской науки. – 2022. – Т. 14, № 1. – С. 1–11. – URL: <https://esj.today/PDF/11SAVN122.pdf> (дата обращения: 30.05.2025).

34. Гарипов, Р. Десять трендов строительной отрасли в 2022 году / Р. Гарипов. – Текст : электронный // Сноб : [сетевое издание]. – URL: <https://snob.ru/profile/32965/blog/1007194/> (дата обращения: 10.03.2023).

35. Гарифуллин, Б.М. Цифровая трансформация бизнеса: модели и алгоритмы / Б.М. Гарифуллин, В.В. Зябриков. – DOI 10.18334/sc.12.9.39332. – Текст : непосредственный // Креативная экономика. – 2018. – Т. 12, № 9. – С. 1345–1358.

36. Гертц, Р. Инновационная политика предполагает инновационное предпринимательство / Р. Гертц. – Текст : непосредственный // Элемент. – 2010. – № 2. – С. 62–71.

37. Гилева, Т.А. Разработка стратегии цифровой трансформации предприятия с учетом возможностей бизнес-экосистем / Т.А. Гилева, А.В. Бабкин,

Г.А. Гилёв. – DOI 10.35854/1998-1627-2020-6-629-642. – Текст : непосредственный // Экономика и управление. – 2020. – Т. 26, № 6 (176). – С. 629–642.

38. Глазьев, С.Ю. Эволюция технико-экономических систем: возможности и границы централизованного регулирования / С.Ю. Глазьев, Д.С. Львов, Г.Г. Фетисов. – Москва : Наука, 1992. – 207 с. – ISBN 5-02-012035-9. – Текст : непосредственный.

39. Голубев, А.А. Экономика и управление инновационной деятельностью : учебное пособие / А.А. Голубев ; Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики. – Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2012. – 119 с. – Текст : непосредственный.

40. Гончаренко, Л.П. Инновационная политика : учебник / Л.П. Гончаренко, Ю.А. Арутюнов. – Москва : КноРус, 2009. – 348 с. – Текст : непосредственный.

41. Горская, И.М. Эффективность при применении инноваций в сфере строительства: методология оценки / И.М. Горская. – Текст : непосредственный // Сметно-договорная работа в строительстве. – 2020. – № 2. – С. 45–48.

42. Государственно-частное партнерство в условиях инновационного развития экономики : [монография] / [А.Г. Зельднер, И.И. Смотрицкая, Р.И. Ширяева и др.] ; под редакцией А.Г. Зельднера, И.И. Смотрицкой ; Институт экономики Российской академии наук. – Москва : ИЭ РАН, 2012. – 212 с. – Текст : непосредственный.

43. Грибанов, Ю.И. Сущность, содержание и роль цифровой трансформации в развитии экономических систем / Ю.И. Грибанов, А.А. Шатров. – Текст : непосредственный // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2019. – № 3-1. – С. 44–48.

44. Датиева, Л.М. Перспективы развития строительной отрасли: малоэтажное жилищное строительство / Л.М. Датиева, Л.Э. Халилова. – Текст : непосредственный // Актуальные вопросы экономических наук : сборник материалов XLI Международной научно-практической конференции, Новосибирск, 31 декабря 2014 года / под общей редакцией С.С. Чернова ; Центр развития научного сотрудничества. – Новосибирск : Изд-во ЦРНС, 2014. – С. 85–88.

45. Дергунова, А.В. Инновационная деятельность в капитальном строительстве / А.В. Дергунова. – Текст : непосредственный // Вестник Мордовского университета. – 2008. – Т. 18, № 4. – С. 183–186.

46. Добындо, М.Н. Определяющие факторы инновационной трансформации социально-экономических систем в современных условиях / М.Н. Добындо, О.А. Доничев, Е.Ю. Страхов. – Текст : непосредственный // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2009. – № 5 (38). С. 55–62.

47. Дотдугева, А.У. Развитие инноваций в строительстве / А.У. Дотдугева. – Текст : электронный // Студенческий научный форум – 2013 : V Международная студенческая научная конференция : официальный сайт. – URL: <https://scienceforum.ru/2013/article/2013008779> (дата обращения: 04.05.2021).

48. Друкер, П.Ф. Бизнес и инновации / Питер Ф. Друкер ; перевод с английского и редакция К.С. Головинского. – Москва : Вильямс, 2007. – 423 с. – Текст : непосредственный.

49. Друкер, П.Ф. Рынок: как выйти в лидеры. Практика и принципы : [перевод с английского] / П.Ф. Друкер. – Москва : Бук Чембэр Интернэшнл, 1992. – 349 с. – ISBN 5-85020-109-2. – Текст : непосредственный.

50. Дубов, И.С. Применение концессионных соглашений как фактор развития региональной инфраструктуры в Российской Федерации / И.С. Дубов. – Текст : электронный // Nauka-rastudent.ru. – 2017. – № 01 (037). – URL: <http://nauka-rastudent.ru/37/3922> (дата обращения: 30.05.2025).

51. Дудин, М.Н. Сущность и специфика инновационных трансформаций социально-экономических систем / М.Н. Дудин, А.Е. Горохова. – Текст : непосредственный // Известия МГТУ МАМИ. – 2019. – Т. 1, № 4 (18). – С. 43–47.

52. Ермолаев, Е.Е. Инновационный менеджмент в строительстве : учебное пособие для системы дополнительного профессионального образования по направлению подготовки 270800.62 «Строительство» / Е.Е. Ермолаев, С.Б. Сборщиков, Н.В. Путнина. – Москва : Стройинформиздат, 2014. – 263 с. – ISBN 978-5-91418-453-4. – Текст : непосредственный.

53. Жиц, Г.И. Инновационный потенциал / Г.И. Жиц ; Саратовский государственный технический университет. – Саратов : Изд-во СГТУ, 1999. – 129 с. – ISBN 5-7433-0588-9. – Текст : непосредственный.

54. Жукова, Н.С. Концессионный механизм реализации государственной инновационной политики / Н.С. Жукова. – Текст : непосредственный // Проблемы современной экономики. – 2011. – № 4 (40). – С. 25–28.

55. Ивашковская, И.В. Финансовая архитектура компаний: сравнительные исследования на развитых и развивающихся рынках : монография / И.В. Ивашковская, А.Н. Степанова, М.С. Кокорева. – Москва : ИНФРА-М, 2015. – 238 с. – (Научная мысль). – ISBN 978-5-16-010117-0. – Текст : непосредственный.

56. Индикаторы инновационной деятельности, 2023 : статистический сборник / [В.В. Власова, Л.М. Гохберг, Г.А. Грачева и др.] ; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – Москва : НИУ ВШЭ, 2023. – 292 с. – ISBN 978-5-7598-2749-8. – Текст : непосредственный.

57. Индикаторы инновационной деятельности, 2024 : статистический сборник / [В.В. Власова, Л.М. Гохберг, Г.А. Грачева и др.] ; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – Москва : ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. – 260 с. – ISBN 978-5-7598-3014-6. – Текст : непосредственный.

58. Инновации в строительном кластере: барьеры и перспективы : [отчет] / Инновационное бюро «Эксперт» ; [А. Виньков, И. Имамутдинов, Д. Медовников и др.]. – Москва, 2010. – URL: https://raexpert.ru/researches/city/inno_r_db/ (дата обращения: 19.05.2023). – Текст : электронный.

59. Индикаторы цифровой экономики, 2024 : статистический сборник / Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневский, Г.Л. Волкова [и др.] ; НИУ «Высшая школа экономики». – Москва : ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. – 274 с. – Текст : непосредственный.

60. Инновации: теория, механизм, государственное регулирование : учебное пособие / под общей редакцией В.Ю. Яковца. – Москва : Изд-во РАГС, 2000. – 236 с. – Текст : непосредственный.

61. Инновационно-инвестиционная деятельность предприятий : монография / Л.Я. Аврашков, Г.Ф. Графова, А.В. Графов, С.А. Шахватова. – Москва :

Современная экономика и право, 2015. – 153 с. – ISBN 978-5-8411-0307-3. – Текст : непосредственный.

62. Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями / Б.З. Мильнер [и др.] ; под общей редакцией Б.З. Мильнера. – Москва : Инфра-М, 2013. – 624 с. – Текст : непосредственный.

63. Инновационный менеджмент : учебник для вузов / А.Е. Абрамешин, Т.П. Воронина, О.П. Молчанова [и др.] ; под редакцией О.П. Молчановой. – Москва : Вита-Пресс, 2001. – 272 с. – ISBN 5-7755-0303-1. – Текст : непосредственный.

64. Исследование отдельных подходов к оценке конкурентоспособности предприятия / С.О. Медведев, М.О. Позднякова, М.А. Зырянов, Ю.А. Безруких. – DOI 10.55186/2413046X_2023_8_1_18. – Текст : непосредственный // Московский экономический журнал. – 2023. – Т. 8, № 1. – С. 268–282.

65. Капранова, Л.Д. Цифровая экономика в России: состояние и перспективы развития / Л.Д. Капранова. – DOI 10.26794/1999-849X-2018-11-2-58-69. – Текст : непосредственный // Экономика. Налоги. Право. – 2018. – Т. 11, № 2. – С. 58–69.

66. Карпова, Ю.А. Инновационная среда как объект социологии инноватики: проблема управления / Ю.А. Карпова. – Текст : непосредственный // Инновации. – 2008. – № 10 (120). – С. 45–48.

67. Киселева, О.Н. Инновационное развитие регионов России на основе требований «зеленого» строительства: тенденции, проблемы и направления решений / О.Н. Киселева, Е.А. Сухинина. – DOI 10.21285/2227-2917-2021-4-716-729. – Текст : непосредственный // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2021. – Т. 11, № 4. – С. 716–729.

68. Ковалев, Г.Д. Основы инновационного менеджмента : учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Г.Д. Ковалев ; под редакцией В.А. Швандара. – Москва : ЮНИТИ, 1999. – 207 с. – ISBN 5-238-00123-1. – Текст : непосредственный.

69. Кокурин, Д.И. Инновационная деятельность / Д.И. Кокурин. – Москва : Экзамен, 2001. – 574 с. – Текст : непосредственный.

70. Кондратьев, Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения / Н.Д. Кондратьев ; Международный фонд Н.Д. Кондратьева [и др.]. – Москва : Экономика, 2002. – 765 с. – ISBN 5-282-02181-1. – Текст : непосредственный.

71. Контракт жизненного цикла (КЖЦ) – новый механизм ГЧП в России / Vegas Lex. – Москва, 2010. – 10 с. – URL: https://amo30.ru/multimedia/files/11377/file_11377.pdf (дата обращения: 30.05.2025). – Текст : электронный.

72. Коростышевская, Е.М. Инновационная политика России в современных условиях : учебное пособие / Е.М. Коростышевская ; Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов. – Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУЭФ, 2012. – 111 с. – Текст : непосредственный.

73. Кузнец, С. Современный экономический рост: результаты исследований и размышлений : нобелевская лекция / С. Кузнец. – Текст : непосредственный // Нобелевские лауреаты по экономике: взгляд из России : к международному симпозиуму «Нобелевские лауреаты по экономике и российские экономические школы», Санкт-Петербург, 16–18 сентября 2003 года / Международный фонд Н.Д. Кондратьева [и др.] ; под редакцией Ю.В. Яковца. – Санкт-Петербург : Гуманистика, 2003. – 967 с. – (Серия изданий по истории Нобелевского движения как социального феномена XX века).

74. Кузнецов, И.А. Механизмы и методы принятия и реализации управленческих решений в современных рыночных условиях / И.А. Кузнецов. – Текст : непосредственный // Социально-экономические явления и процессы. – 2010. – № 6 (22). – С. 103–106.

75. Кузык, Б.Н. Россия-2050 : стратегия инновационного прорыва / Б.Н. Кузык, Ю.В. Яковец. – 2-е изд. – Москва : Экономика, 2005. – 618 с. – Текст : непосредственный.

76. Курамшина, А.В. Управление организацией в современном представлении мира / А.В. Курамшина, Н.Н. Никитина. – Текст : непосредственный // Экономика строительства. – 2022. – № 10. – С. 21–31.

77. Кустов, В.С. Развитие строительной отрасли в современных отечественных исследованиях / В.С. Кустов, А.Г. Дмитриев. – DOI 10.24182/2073-

6258-2023-22-1-40-46. – Текст : непосредственный // Ученые записки Российской академии предпринимательства. – 2023. – Т. 22, № 1. – С. 40–46.

78. Лапин, Н.И. Теория и практика инноватики : учебное пособие / Н.И. Лапин. – Москва : Университетская книга : Логос, 2008. – 328 с. – (Новая университетская библиотека). – ISBN 978-5-98704-319-0. – Текст : непосредственный.

79. Ларионов, А.Н. К вопросу о роли законодательства Российской Федерации в обеспечении комплексного освоения территорий для жилищного строительства / А.Н. Ларионов, О.В. Дмитриева. – Текст : непосредственный // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2017. – № 4 (187). – С. 81–85.

80. Ленин, В.И. [Рецензия] / В.И. Ленин. – Текст : непосредственный // Полное собрание сочинений : в 55 томах / В.И. Ленин ; Институт марксизма-ленинизма при ЦК КПСС. – 5-е изд. – Москва : Государственное издательство политической литературы, 1967. – Т. 4. – С. 35–43. – Рец. на кн.: Краткий курс экономической науки / А. Богданов. Москва : Изд. кн. склада А. Муриновой, 1897. 290 с.

81. Ли, Ц. Инновации в управлении строительством в рамках «зеленого» строительства / Ц. Ли, Л.И. Миронова. – Текст : непосредственный // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 11. – С. 402–405.

82. Ломакина, И.Л. Методологические основы формирования организационно-экономического механизма управления предприятием / И.Л. Ломакина. – Текст : непосредственный // Труды Дальневосточного государственного технического университета. – 2007. – № 146. – С. 185–188.

83. Маркс, К. Капитал. Т. 1 / К. Маркс. – Москва : АСТ, 2001. – Текст : непосредственный.

84. Минстрой утвердил нормативную стоимость жилья на I половину 2023 года: «квадрат» в России подорожал на 5,6%. – Текст : электронный // Единый ресурс застройщиков : [сайт]. – URL: <https://erzrf.ru/news/minstroy-utverdil-normativnuyu-stoimost-zhilya-na-i-polovinu-2023-goda-kvadrat-v-rossii-podros-na-56> (дата обращения: 30.05.2025).

85. Морозов, Ю.П. Инновационный менеджмент : учебное пособие для вузов / Ю.П. Морозов. – Москва : Юнити-Дана, 2000. – 446 с. – Текст : непосредственный.

86. Москвичев, М.А. Анализ современного состояния строительной отрасли в Российской Федерации / М.А. Москвичев. – Текст : непосредственный // Экономическое развитие России. – 2023. – Т. 30, № 6. – С. 14–22.

87. Москвичев, М.А. Цифровизация строительной отрасли в РФ / М.А. Москвичев. – DOI 10.46916/20022021-2-978-5-00174-148-0. – Текст : непосредственный // Современные исследования как драйвер роста экономики и социальной сферы : сборник статей Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 18 февраля 2021 года / под общей редакцией М.В. Посновой ; Международный центр научного партнерства «Новая наука». – Петрозаводск : МЦНП «Новая наука», 2021. – С. 26–32.

88. Мухаметзянов, З.Р. Разработка организационных решений на основе технологического взаимодействия между строительными работами и процессами / З.Р. Мухаметзянов, Р.В. Разяпов. – Текст : непосредственный // Научный журнал строительства и архитектуры. – 2018. – № 1 (49). – С. 65–71.

89. Наука, инновации, технологии / Федеральная служба государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 30.05.2025). – Текст : электронный.

90. Нестеренко, Е.А. Направления развития цифровой экономики и цифровых технологий в России / Е.А. Нестеренко, А.С. Козлова. – Текст : непосредственный // Экономическая безопасность и качество. – 2018. – № 2 (31). – С. 9–14.

91. Никсон, Ф. Инновационный менеджмент : [перевод с английского] / Ф. Никсон. – Москва : Экономика, 1997. – 240 с. – Текст : непосредственный.

92. Новиков, А.В. Современный взгляд на организационно-экономический механизм управления российским предприятием / А.В. Новиков. – Текст : непосредственный // Экономика и экологический менеджмент. – 2011. – № 2. – С. 146–155.

93. Норец, Н.К. Направления цифровизации строительного производства / Н.К. Норец. – Текст : непосредственный // Экономика строительства и природопользования. – 2022. – № 4 (85). – С. 5–12.

94. О деловой активности в строительстве в IV квартале 2023 года / Федеральная служба государственной статистики. – [Москва, 2024]. – 17 с. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Del-aktiv_4kv-2023.pdf (дата обращения: 30.05.2025). – Текст : электронный.

95. Обзор строительного рынка Российской Федерации. – Текст : электронный // BudExport.by : информационно-аналитическая система поддержки экспорта строительных услуг. – URL: <https://budexport.by/russia/> (дата обращения: 30.05.2025).

96. Околелова, Э.Ю. Инвестиционный анализ рынка недвижимости : учебное пособие / Э.Ю. Околелова. – Воронеж : Истоки, 2016. – 171 с. – ISBN 978-5-4473-0117-0. – Текст : непосредственный.

97. Оруч, Т.А. Инновационная деятельность предприятий и ее роль в импортозамещении / Т.А. Оруч. – Текст : непосредственный // Бюллетень транспортной информации. – 2021. – № 7 (313). – С. 26–34.

98. Панкратов, Е.П. Организационно-экономические предпосылки совершенствования процесса воспроизводства основных фондов строительства / Е.П. Панкратов, О.Е. Панкратов. – Текст : непосредственный // Экономика строительства. – 2016. – № 3 (39). – С. 28–38.

99. Панфилова, Е.Е. Цифровая трансформация бизнеса: тренды и модели / Е.Е. Панфилова. – DOI 10.24411/2413-046X-2019-10127. – Текст : электронный // Московский экономический журнал. – 2019. – № 11. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-biznesa-trendy-i-modeli> (дата обращения: 30.05.2025).

100. Панченко, В.Е. Развитие инновационной среды в условиях цифровой экономики: особенности, проблемы, перспективы / В.Е. Панченко, Н.В. Сироткина. – Текст : непосредственный // Организатор производства. – 2019. – Т. 27, № 4. – С. 61–67.

101. Панченко, Г.Л. Повышение доступности объектов рынка жилой недвижимости путем внедрения инновационных технологий в строительстве / Г.Л. Панченко. – Текст : непосредственный // Инновационная экономика и право. – 2017. – № 2 (7). – С. 60–64.

102. Петров, М.Н. Теоретические основы развития инновационного и проектного менеджмента в период четвертой промышленной революции : монография / М.Н. Петров. – Москва : Русайнс, 2022. – 167 с. – Текст : непосредственный.

103. Попондопуло, В.Ф. Концессионное соглашение – правовая форма государственно-частного партнерства / В.Ф. Попондопуло. – Текст : непосредственный // Известия высших учебных заведений. Правоведение. – 2007. – № 6 (275). – С. 255–268.

104. Практика применения концессионных соглашений для развития региональной инфраструктуры в России / Центр развития государственно-частного партнерства. – Москва, 2014. – 56 с. – URL: <https://pppcenter.ru/upload/iblock/d93/d93eed39b2f0b1617a8fa91c04cd1b92.pdf> (дата обращения: 30.05.2025). – Текст : электронный.

105. Пригожин, А.И. Нововведения: стимулы и препятствия (социальные проблемы инноватики) / А.И. Пригожин. – Москва : Политиздат, 1989. – 270 с. – Текст : непосредственный.

106. Просто и честно об инвестициях в инфраструктуру и государственно-частном партнерстве в России : аналитический обзор Росинфра / Национальный центр государственно-частного партнерства. – Москва, 2019. – 36 с. – URL: <https://pppcenter.ru/upload/iblock/0e4/0e47bb71822ded76d93c0de43386dfb9.pdf> (дата обращения: 30.05.2025). – Текст : электронный.

107. Родрик, Д. Когда идеи важнее интересов: предпочтения, взгляды на мир и инновации в экономической политике / Д. Родрик. – Текст : непосредственный // Вопросы экономики. – 2015. – № 1. – С. 22–44.

108. Романович, Л.Г. Международный опыт стимулирования инновационной деятельности в системе малого предпринимательства : монография /

Л.Г. Романович, Е. Рошковану, М. Винокурова. – Белгород : БГТУ имени В.Г. Шухова, 2010. – 151 с. – Текст : непосредственный.

109. Российская архитектурно-строительная энциклопедия. Том 3. Часть 1. Теоретическое, нормативное и инженерное обеспечение строительства. Экология. Часть 2. Экономика строительства и инвестиционный процесс / главный редактор Е.В. Басин. – Москва : Альфа Внешторгиздат, 1996. – 573 с. – Текст : непосредственный.

110. Российский статистический ежегодник, 2023 : статистический сборник / Федеральная служба государственной статистики. – Москва, 2023. – 701 с. – Текст : непосредственный.

111. Россия в цифрах, 2023 : краткий статистический сборник / Федеральная служба государственной статистики. – Москва, 2023. – 720 с. – Текст : непосредственный.

112. Росту, У.У. Стадии экономического роста / Уолт Уитман Росту ; перевод с английского В.П. Марченко. – Нью-Йорк : Прегер, 1961. – 236 с. – Текст : непосредственный.

113. Руководство Осло : рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям : совместная публикация ОЭСР и Евростата / Организация экономического сотрудничества и развития, Статистическое бюро европейских сообществ ; [перевод на русский язык: Центр исследований и статистики науки]. – 3-е изд. – Москва : ЦИСН, 2010. – 107 с. – (Вопросы измерения научно-технологической деятельности). – Текст : непосредственный.

114. Сайбель, Н.Ю. Эволюция теории инноваций / Н.Ю. Сайбель, А.С. Косарев. – Текст : непосредственный // Финансы и кредит. – 2017. – Т. 23, № 14. – С. 838–850.

115. Сайфутдинова, Р.В. Значимые проблемы продвижения инноваций в строительстве / Р.В. Сайфутдинова. – Текст : непосредственный // Новая наука: стратегии и векторы развития. – 2016. – № 2-1 (64). – С. 146–151.

116. Санто, Б. Инновация как средство экономического развития / Б. Санто. – Москва : Прогресс, 1990. – 295 с. – Текст : непосредственный.

117. Современная строительная отрасль: анализ и трансформация / К.К. Болаев, А.Б. Цедеев, В.Н. Клевакина, М.В. Басхамжаев. – DOI 10.47576/2712-7516_2021_6_9_821. – Текст : непосредственный // Журнал прикладных исследований. – 2021. – № 6-9. – С. 821–826.

118. Соловей, А.А. Анализ специфики инновационной деятельности в строительной сфере / А.А. Соловей. – Текст : непосредственный // Статистика и экономика. – 2014. – № 4. – С. 105–108.

119. Статистика строительства. – Текст : электронный // BI Portal : [сайт]. – URL: http://bi.gks.ru/biportal/contourbi.jsp?allsol=1&solution=Dashboard&project=%2FDashboard%2Fconstruction_statistics (дата обращения: 30.05.2025).

120. Сыщикова, Е.Н. Содержание организационно-экономического механизма управления предприятием / Е.Н. Сыщикова. – Текст : непосредственный // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2011. – Т. 7, № 5. – С. 52–54.

121. Твисс, Б. Управление научно-техническими нововведениями : сокращенный перевод с английского / Брайан Твисс ; [предисловие К.Ф. Пузыни ; научный редактор К.Ф. Пузыня ; перевод А.Г. Медведева]. – Москва : Экономика, 1989. – 271 с. – ISBN 5-282-00629-4. – Текст : непосредственный.

122. Тиньгаев, А.В. Строительная отрасль России в условиях санкций: проблемы и новые возможности / А.В. Тиньгаев. – Текст : непосредственный // Глобальный научный потенциал. – 2023. – № 3 (144). – С. 239–243.

123. Толковый словарь «Инновационная деятельность». Термины инновационного менеджмента и смежных областей (от А до Я) / ответственный редактор В.И. Суслов. – 2-е изд., доп. – Новосибирск : Сибирское научное издательство, 2008. – 224 с. – Текст : непосредственный.

124. ТОП-10 самых востребованных трендов в строительстве 2022. – Текст : электронный // Металлоснабжение и сбыт : [сайт]. – URL: <https://www.metalinfo.ru/ru/news/140521> (дата обращения: 10.03.2024).

125. Трифилова, А.А. Управление инновационным развитием предприятия / А.А. Трифилова. – Москва : Финансы и статистика, 2003. – 173 с. – Текст : непосредственный.

126. Туган-Барановский, М.И. Избранное. Периодические промышленные кризисы. История английских кризисов. Общая теория кризисов / М.И. Туган-Барановский ; [редколлегия: Л.И. Абалкин (ответственный редактор) и др.] ; Российская академия наук, Институт экономики. – Москва : Наука : РОССПЭН, 1997. – 574 с. – (Памятники экономической мысли). – ISBN 5-02-012263-7 (в пер.). – Текст : непосредственный.

127. Тюкавкин, Н.М. Современное состояние, перспективы и тренды инновационного развития промышленного и гражданского строительства России / Н.М. Тюкавкин, И.Д. Карпушкин. – Текст : непосредственный // Актуальные вопросы управления региональными социально-экономическими системами : сборник научных статей Международной научно-практической конференции, Курск, 5–6 июня 2024 года / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Курский филиал. – Курск : Университетская книга, 2024. – С. 370–378.

128. Уткин, Э.А. Основы мотивационного менеджмента : учебное пособие / Э.А. Уткин ; Ассоциация авторов и издателей «Тандем». – Москва : ЭКМОС, 2000. – 351 с. – ISBN 5-88124-073-1. – Текст : непосредственный.

129. Фатхутдинов, Р.А. Инновационный менеджмент : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности и направлению «Менеджмент» / Р.А. Фатхутдинов. – Москва : Бизнес-школа «Интел-Синтез», 1998. – 600 с. – ISBN 5-87057-151-0. – Текст : непосредственный.

130. Флек, М.Б. Управление синергетическими эффектами – основной драйвер развития предприятия в современных условиях / М.Б. Флек, И.В. Богуславский, Е.А. Угнич. – Текст : непосредственный // Вестник Донского государственного технического университета. – 2014. – Т. 14, № 4 (79). – С. 203–209.

131. Хрусталева, Б.Б. Управление инновационной деятельностью в строительстве : учебное пособие для студентов высших учебных заведений,

обучающихся по специальности 080502 «Экономика и управление на предприятии строительства» / Б.Б. Хрусталева, Ю.С. Артамонова, Т.Е. Мусатова ; Пензенский государственный университет архитектуры и строительства. – Пенза : Изд-во ПГУАС, 2010. – 155 с. – ISBN 978-5-9282-0603-1. – Текст : непосредственный.

132. Хучек, М. Инновации на предприятиях и их внедрение : [перевод] / Мариан Хучек. – Москва : Луч, 1992. – 147 с. – Текст : непосредственный.

133. Цифровизация экономики. – Текст : электронный // БИТ. Бизнес&Информационные технологии : [сайт]. – URL: <http://bit.samag.ru/uart/more/67> (дата обращения: 13.07.2024).

134. Чернятин, С.В. Оценка инновационного развития компании / С.В. Чернятин. – Текст : непосредственный // Проблемы экономики и юридической практики. – 2014. – № 3. – С. 208–211.

135. Чесбро, Г. Открытые инновации. Создание прибыльных технологий / Генри Чесбро ; перевод с английского В.Н. Егорова. – Москва : Поколение, 2007. – 336 с. – Текст : непосредственный.

136. Шелепаева, А.Х. Цифровая трансформация: основные подходы к определению понятия / А.Х. Шелепаева. – DOI 10.22363/2312-8631-2022-19-1-20-28. – Текст : непосредственный // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. – 2022. – Т. 19, № 1. – С. 20–28.

137. Шестак, В.П. Стимулирующее финансирование инновационной деятельности / В.П. Шестак. – Текст : непосредственный // Финансы: теория и практика. – 2017. – № 21 (5). – С. 40–49.

138. Шумпетер, Й.А. Теория экономического развития : (Исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры) / Йозеф Алоиз Шумпетер ; перевод с немецкого В.С. Автономова, М.С. Любского, А.Ю. Чепуренко ; вступительная статья А.Г. Милейковского и В.И. Бомкина ; общая редакция А.Г. Милейковского. – Москва : Прогресс, 1982. – 455 с. – (Экономическая мысль Запада). – Текст : непосредственный.

139. Шумпетер, Й.А. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия / Йозеф Алоиз Шумпетер ; предисловие В.С. Автономова ;

перевод с немецкого В.С. Автономова, М.С. Любского, А.Ю. Чепуренко ; перевод с английского В.С. Автономова, Ю.В. Автономова, Л.А. Громовой [и др.]. – Москва : Эксмо, 2008. – 864 с. – (Антология экономической мысли). – ISBN 978-5-699-19290-8. – Текст : непосредственный.

140. Щербаков, Г.А. Генезис и развитие научных представлений о роли инноваций в экономическом процессе / Г.А. Щербаков. – DOI 10.18184/2079-4665.2019.10.4.470-486. – Текст : непосредственный // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2019. – Т. 10, № 4. – С. 470–486.

141. Экономика и финансовое обеспечение инновационной деятельности / И.Л. Туккель, С.Н. Яшин, Е.В. Кошелев, С.А. Макаров. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2011. – 237 с. – Текст : непосредственный.

142. Яковец, Ю.В. Научное наследие Саймона Кузнеца: синтез теорий циклов, эпохальных инноваций и экономического роста : К 110-летию со дня рождения Нобелевского лауреата по экономике Саймона Кузнеца / Ю.В. Яковец. – Москва : МИСК, 2011. – 56 с. – Текст : непосредственный.

Литература на иностранном языке

143. Ahuja, A. Integration of Nature and Technology for Smart Cities / A. Ahuja. – 3d ed. – Cham : Springer, 2016. – 404 p. – Text : direct.

144. Assessing construction innovation: theoretical and practical perspectives / P. Davis, T. Gajendran, J. Vaughan, T. Owi. – DOI 10.5130/AJCEB.v16i3.5178. – Text : direct // Construction Economics and Building. – 2016. – Vol. 16, No. 3. – Pp. 104–115.

145. Chesbrough, H.W. Open Innovation : The new imperative for creating and profiting from technology / H.W. Chesbrough. – Boston, MA : Harvard Business School Press, 2003. – 227 p. – ISBN 1-57851-837-7. – Text : direct.

146. Davies, A. The Business of Projects : Managing Innovation in Complex Products and Systems / A. Davies, M. Hobday. – Cambridge : Cambridge University Press, 2011. – 330 p. – Text : direct.

147. Freeman, C. The Economics of Industrial Innovation / C. Freeman, L. Soete. – 3d ed. – Cambridge, MA : MIT Press, 1997. – 470 p. – Text : direct.

148. Kalecki, M. The Last Phase in the Transformation of Capitalism / M. Kalecki ; introduction by G.R. Feiwel ; preface by W. Brus. – New York ; London : Monthly Review Press, 1972. – 124 p. – Text : direct.

149. Kaplan, S. Leapfrogging : Harness the Power of Surprise for Business Breakthroughs / S. Kaplan. – San Francisco, CA : Berrett-Koehler Publishers, 2012. – 224 p. – ISBN 978-1-60994-494-0. – Text : direct.

150. Kleinknecht, A. Innovation Patterns in Crisis and Prosperity. Schumpeter's Long Cycle Reconsidered / A. Kleinknecht. – London : Macmillan Press, 1987. – 235 p. – ISBN 0-333-40745-8. – Text : direct.

151. Kultin, N.B. Application of machine learning technology to analyze the probability of winning a tender for a project / N.B. Kultin, D.N. Kultin, R.V. Bauer. – DOI 10.15514/ISPRAS-2020-32(2)-3. – Text : direct // Proceedings of the Institute for System Programming of the RAS (Proceedings of ISP RAS). – 2020. – Vol. 32, Issue 2. – Pp. 29–36.

152. Mensch, G. Das Technologische Patt: Innovationen überwinden die depression / G. Mensch. – Frankfurt am Main : Umschau Verlag, 1975. – 287 s. – Text : direkt.

153. Nelson, R.R. An Evolutionary Theory of Economic Change / R.R. Nelson, S.W. Winter. – Cambridge, MA : Belknap Press of Harvard University Press, 1982. – 437 p. – ISBN 0-674-27227-7. – Text : direct.

154. North, D.C. Institutions, Institutional Change and Economic Performance / D.C. North. – Cambridge ; New York : Cambridge University Press, 1990. – 152 p. – Text : direct.

155. Osman, M.G. Leading Innovation and Change Management: Characteristics of Innovative Companies / M.G. Osman. – Davie, Florida : iLEAD Academy, 2011. – 132 p. – Text : direct.

156. Ozorhon, B. Measuring construction innovation / B. Ozorhon, C. Abbott, G. Aouad. – Text : direct // Collaboration and Integration in Engineering, Management and Technology : proceedings of the 5th International Conference on Construction in the 21st Century (CITC-V), Istanbul, May 20–22, 2009. – Istanbul, 2009. – Pp. 659–666.

157. Palmer, D. A Framework for Strategic Innovation: Blending Strategy and Creative Exploration to Discover Future Business Opportunities / D. Palmer, S. Kaplan ; Innovation Point. – San Francisco, CA : Innovation Point LLC, 2007. – 28 p. – URL: <https://www.innovation-point.com/Strategic%20Innovation%20White%20Paper.pdf> (date of access: 21.03.2024). – Text : electronic.

158. Slaughter, E.S. Assessment of construction processes and innovations through simulation / E.S. Slaughter. – Text : direct // Construction Management and Economics. – 1999. – Vol. 17, No. 3. – Pp. 341–350.

159. Statista : the Statistics Portal for Market Data, Market Research, and Market Studies. – URL: <https://www.statista.com/> (date of access: 30.05.2025). – Text : electronic.

160. Van Duijn, J.J. The Long Wave in Economic Life / J.J. Van Duijn. – London : Routledge, 2006. – 256 p. – (Economic History). – Text : direct.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Таблица А.1 – Классификация строительных предприятий

Признак	Содержание
По экономическому назначению продукции	Строительные компании подразделяются на 2 группы: - группа А – производство средств производства; - группа Б – производство предметов потребления
По структуре	В строительном комплексе выделяют 5 групп предприятий и организаций: - 1-я группа – постоянно действующие строительно-монтажные организации строительства; - 2-я группа – предприятия по производству предметов труда; - 3-я группа – предприятия по производству средства труда; - 4-я группа – инфраструктурные предприятия; - 5-я группа – организации и предприятия управления строительством (министерства, департаменты и т.д.)
По функциональной деятельности	- Строительно-монтажные: предприятия, осуществляющие полный цикл строительных работ – от подготовки площадки до финальных отделочных работ. Работы могут включать выполнение монолитных конструкций и монтаж элементов каркасного строительства. - Промышленные: организации, специализирующиеся на массовом производстве строительных материалов, комплектующих и изделий. Оборудование высокого уровня автоматизации позволяет поддерживать постоянный контроль качества. - Транспортно-логистические: структуры, отвечающие за своевременную и безопасную доставку строительных материалов и техники на объекты. Роль в оптимизации цепочки поставок подтверждается эффективностью маршрутизации и планированием графиков. - Предприятия механизации: компании, занимающиеся техническим обслуживанием, ремонтом и эксплуатацией строительной техники. Наличие специализированных сервисных центров и мобильных бригад обеспечивает оперативное реагирование на поломки и проведение профилактических работ
По специализации деятельности	- Технологическая специализация: акцент на выполнении конкретных технологических процессов, например, сборка каркасов, установка инженерных систем, монтаж кровли. Организации разрабатывают специализированные линии, оптимизированные под конкретные задачи, что способствует высокой точности и качеству выполняемых работ. - Подетальная специализация: направление, ориентированное на производство отдельных элементов или узлов, необходимых для строительства – от мелких деталей до крупных модулей.

Продолжение таблицы А.1

Признак	Содержание
	Узкая направленность позволяет обеспечить стандартизацию и повторяемость качества при массовом выпуске продукции. - Объектная (предметная) специализация: деятельность, связанная с реализацией комплексных проектов, включающих изготовление и монтаж готовых конструктивных элементов для определенных объектов. Примеры включают комплексное строительство модульных домов или сборку инфраструктурных элементов
По виду продукции	- Узкоспециализированные изделия: мелкие партии продукции, каждая единица которых разрабатывается с учетом специфических требований объекта. Подход требует высокой гибкости производства и допускает разнообразие дизайна и функциональности. - Комплексные комплекты строительных элементов: совокупность различных изделий, объединенных в единый технологический процесс. Концепция обеспечивает возможность быстрого возведения объектов за счет оптимизации технологической цепочки и сокращения временных затрат. - Инновационные и специализированные продукты: изделия, разрабатываемые с применением новых технологий и материалов, способствующих повышению энергоэффективности, долговечности и безопасности построек
По масштабам производства	- Крупные предприятия: характеризуются высокими производственными мощностями – свыше 50 тыс. м³/год при строительстве или более 40 тыс. тонн на предприятиях по металлоконструкциям. Организации данного типа располагают автоматизированными линиями, позволяющими обслуживать масштабные проекты регионального или национального уровня. - Средние предприятия: мощности в диапазоне от 20 до 50 тыс. м³/год или от 25 до 40 тыс. тонн. Данный формат обеспечивает гибкость при реагировании на рыночные потребности и позволяет успешно работать как на местном, так и на региональном уровнях. - Малые предприятия: производство ограничено объемами до 20 тыс. м³/год или менее 25 тыс. тонн. Часто специализируются на нишевых сегментах, предлагая уникальные решения и демонстрируя способность быстро адаптироваться к изменениям спроса, что обеспечивает индивидуальный подход к заказам
По типу концентрации	- Технологическая и агрегатная концентрация: объединение мощностей предприятий или производственных линий с целью создания высокоэффективных комплексов. Подход способствует централизации технологических процессов, снижению издержек за счет масштабирования производства и внедрению автоматизированных систем контроля качества. - Организационно-хозяйственная концентрация: формирование производственных объединений посредством кооперации между различными компаниями. Центральное управление оптимизирует распределение ресурсов, позволяет проводить совместное техническое перевооружение и совершенствовать хозяйственные процессы. Примеры включают создание холдингов или кластеров, направленных на реализацию масштабных проектов

Окончание таблицы А.1

Признак	Содержание
По виду функционирования	- Стационарные организации: предприятия с фиксированными производственными площадками, обеспечивающие стабильность и непрерывность технологического процесса. Подразумевается наличие крупных заводов или фабрик с развитой инфраструктурой для хранения сырья и готовой продукции. - Передвижные организации: мобильные бригады или установки, осуществляющие работы непосредственно на строительном объекте. Метод позволяет оперативно реагировать на изменения в проекте, сокращать логистические затраты и адаптироваться к особенностям местности. Системы по средствам производства: • Агрегатное производство – применение специализированных агрегатов для выполнения конкретных технологических операций, что способствует повышению точности и скорости работы. • Конвейерное производство – организация технологического процесса с непрерывной подачей сырья и автоматизированным перемещением изделий, что сокращает время изготовления продукции. • Стендовое производство – создание фиксированных рабочих мест, где происходит полный цикл операций без перемещения изделия, что гарантирует стабильность технологического процесса. • Кассетное производство – использование кассет или модульных блоков для массового выпуска продукции, характерное для домостроительных комбинатов, при котором стандартизация и повторяемость операций играют ключевую роль
Примечание – Разработано автором на основе [31].	

Таблица А.2 – Группировка категории «инновации» в представлении различных ученых

Автор	Формулировка
Инновации как процесс	
Твисс Б.	«Инновации представляют процесс по приобретению экономической основы результатами интеллектуальной деятельности, в условиях рынка» [121]
Никсон Ф.	«Инновации – это комплекс производственных, технических и экономических процессов, которые приводят к появлению на рынке новых промышленных изделий, оборудования, технологий» [91]
Барютин Л.С.	«Инновации – это процесс внедрения в имеющуюся систему нововведений, изменений по созданию, распространению и применению новых продуктов или модифицированных средств с целью максимальной выгоды» [24]
Инновации как система	
Лапин Н.И.	«Инновация – это система создания новых способов производства и самих продуктов, а также это функция развития жизнедеятельности общества» [78]
Шумпетер Й.А.	«Инновация представляет вновь созданную, научно обоснованную комбинацию производственных факторов, мотив для предпринимательской деятельности, элемент динамики развития экономической системы» [138]
Инновации как средство	
Друкер П.	«Инновации – это особый вид средств предпринимательской деятельности, создающих дополнительные условия для формирования новых видов бизнеса» [49]
Норт Д.	«Инновации включают в себя практически реализованное новшество, которое способствует максимальному удовлетворению интересов компаний-инноваторов» [154]
Инновации как изменения	
Шумпетер Й.А.	«Инновация представляет собой изменение в создании и применении новых потребительских свойств продукции, рынков, средств производства и новой организации производства, за счет использования новых или более усовершенствованных процессов производства, реализации продукции и др.» [138]
Валента Ф.	«Инновации представляют собой изменение механизма структуры производства, его переход к новому технологическому состоянию, выпуск новой продукции, использованию новых средств производства, высокой профессиональной квалификации персонала с изменениями позитивного характера» [30]
Инновации как результат	
Базилевич А.И.	«Инновации – это результат осуществления новой идеи, новшества в конкретной сфере деятельности, приносящей экономический эффект, способствующей формированию новых рыночных потребностей» [21]
Фатхутдинов Р.А.	«Инновации представляют собой конечный результат внедрения новшества для преобразования объекта управления и создания научного, технического, экономического, социального, экологического или другого эффекта» [129]
Примечание – Составлено автором.	

[illegible]

Год	Общеобразовательные организации – всего, тыс. ученических мест	В том числе в сельской местности	Дошкольные образовательные организации – всего, тыс. мест	В том числе в сельской местности	Образовательные организации высшего образования, тыс. м ² общей площади учебных лабораторных зданий	Профессиональные образовательные организации, тыс. м ² общей площади учебных лабораторных зданий
2016	90,3	19,5	63,3	13,7	220,2	7,0
2017	108,4	26,3	40,8	12,5	109,1	32,3
2018	102,1	18,6	49,9	9,9	147,6	4,0
2019	152,5	28,6	105,4	23,6	101,3	13,3
2020	138,7	18,4	97,3	17,4	54,1	17,7
2021	151,3	31,5	79,9	16,4	51,9	26,6
2022	187,7	37,8	71,5	14,7	95,0	41,1
2023	251,8	41,9	62,8	8,7	213,7	20,2

Примечание – Составлено автором на основании [110].

Таблица Б.3 – Ввод в эксплуатацию мощностей и объектов здравоохранения и социальной защиты населения в РФ

Год	Больничные организации – всего, тыс. коек	В том числе в сельской местности	Амбулаторно- поликлинические организации – всего, тыс. посещений в смену	В том числе в сельской местности	Санатории, тыс. коек	Дома отдыха, тыс. мест	Детские дома, мест	Дома-интернаты для престарелых, инвалидов (взрослых и детей), тыс. мест
2016	6,1	0,6	18,1	8,2	0,4	0,7	120	0,7
2017	3,9	0,1	20,7	7,1	1,3	0,9	-	1,0
2018	2,9	0,4	24,5	10,2	0,7	2,8	-	0,8
2019	3,9	0,1	21,3	9,2	0,8	1,4	66	1,3
2020	4,0	0,2	26,6	7,4	0,2	0,8	-	1,1
2021	3,2	0,1	22,4	8,4	1,7	1,4	27	1,5
2022	5,3	0,2	32,2	11,3	1,5	1,3	-	1,7
2023	6,5	0,2	44,5	11,6	0,8	1,2	-	1,2
Примечание – Составлено автором на основании [110].								

Таблица Б.4 – Ввод в эксплуатацию объектов культуры в РФ

Год	Учреждения культуры клубного типа – всего, тыс. мест	В том числе в сельской местности	Библиотеки, тыс. томов книжного фонда	Театры, мест
2016	16,5	8,5	1 557	881
2017	21,0	16,3	2 126	1 060
2018	15,6	13,2	12 786	114
2019	18,8	15,5	2 772	850
2020	14,6	11,4	298	465
2021	12,9	10,2	1 138	903
2022	13,8	10,8	70	3 429
2023	15,3	10,2	126	468
Примечание – Составлено автором на основании [110].				

Примечание – Составлено автором на основании [110].

Приложение В

Таблица В.1 – Перечень объектов, относящихся к объектам цифровой трансформации и инновационной деятельности, в отношении которых можно использовать концессии

Объекты	Состав и содержание объектов
Объекты интеллектуальной собственности	
Программы и программное обеспечение для ЭВМ	Комплекс данных и команд, предназначенных для функционирования ЭВМ в целях получения определенного результата, включая сопутствующие материалы, полученные при разработке данных программы и создаваемые ими аудиовизуальные отображения (ст. 1261 ГК РФ)
Базы данных	Комплекс информации, представленный материалами (статьи, нормативные акты, расчеты, решения органов власти и др.), систематизированных для удобства нахождения и обработки с помощью ЭВМ (п. 2 ст. 1260 ГК РФ)
Объекты цифровизации	
Информационные системы, в т.ч. государственные ГИС	Совокупность информации, содержащейся в базах данных и обеспечивающих обработку информационных технологий и технологических средств. ГИС формируются для реализации полномочий органов власти и обеспечения обмена информацией между ними (п. 3 ст. 2 Федерального закона «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»)
Центры обработки данных	Помещение, объединенное единым назначением имущества, технологически связанного с объектами информационных технологий, предназначенных для автоматизации процессов создания, хранения, обработки и передачи информации, обеспечения к ней доступа, представления и распространения
Объекты инновационной деятельности	
Объекты инновационных технологий инновационной продукции	Инновационные технологии и инновационная продукция, а также технологически связанные с ними объекты инфраструктуры, предназначенные для обеспечения их функционирования, повышения эффективности деятельности организации или иной деятельности
Технологическое имущество инновационной инфраструктуры	Технологически связанное имущество, обеспечивающее инновационную деятельность и функционирование объекта ИТ
Примечание – Составлено автором на основании [1].	