

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Объект авторского права
УДК 338.5:69:330.341.1

ГОЛУБОВА
Ольга Сергеевна

**СТОИМОСТНОЙ ИНЖИНИРИНГ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ:
ТЕОРИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ, ПРАКТИКА**

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора экономических наук

по специальности 08.00.05 — экономика и управление народным хозяйством
(специализация — экономика, организация и управление
предприятиями, отраслями, комплексами;
управление инновациями)

Минск 2026

Научная работа выполнена в Белорусском национальном техническом университете

Научный консультант **Ивуть Роман Болеславович**, член-корреспондент НАН Беларуси, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики и логистики Белорусского национального технического университета

Официальные оппоненты: **Дидковская Ольга Всеволодовна**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Стоимостной инжиниринг и техническая экспертиза зданий и сооружений» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет» (Российская Федерация)

Пилипук Андрей Владимирович, член-корреспондент Национальной академии наук Беларуси, доктор экономических наук, профессор, директор Республиканского научного унитарного предприятия «Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси»

Шумилин Александр Геннадьевич, доктор экономических наук, профессор, академик-секретарь отделения физики, математики и информатики НАН Беларуси

Оппонирующая организация Учреждение образования «Белорусский государственный экономический университет»

Защита состоится «18» июня 2026 г. в 14.00 на заседании совета по защите диссертаций Д 02.08.01 при УО «Белорусский государственный технологический университет» по адресу: 220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, ауд. 240 (корп. 4), e-mail: mtbur@belstu.by, тел.: +375 (17) 270-03-43.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке УО «Белорусский государственный технологический университет».

Автореферат разослан « 12 » мая 2026 г.

Ученый секретарь совета
по защите диссертаций Д 02.08.01
кандидат экономических наук, доцент



В.П. Демидовец

ВВЕДЕНИЕ

Строительство является одним из ключевых видов деятельности, который, создавая объекты недвижимости, во многом определяет состояние экономики страны и обеспечивает решение социальных задач общества: ежегодно в Республике Беларусь вводится в эксплуатацию более 10 тыс. зданий; более 9,1 млн объектов зарегистрировано в едином государственном регистре недвижимого имущества и используется в настоящее время.

Исторически сложившаяся в централизованно планируемой советской экономике практика, при которой социально-экономические условия требовали удовлетворения базовых потребностей в жилье, объектах социальной и производственной сферы, строительство было ориентировано на оперативное возведение большого количества объектов за счет средств бюджета. В этих условиях стоимость строительства определялась на последнем этапе проектирования, экономика сводилась к формированию договорных цен и расчетам за выполненные работы, а эффективность оценивалась минимизацией стоимости строительства. Данный подход обеспечивал выполнение количественных показателей возведения объектов, но не учитывал долговременные экономические затраты на их содержание, не требовал оценки финансовой доступности жилья для населения и степени государственной поддержки жилищной сферы.

В настоящее время повышение уровня социально-экономического развития общества привело к насыщению потребительского рынка (обеспеченность населения жильем 30,4 м² на 1 человека; на 100 мест в учреждениях дошкольного образования приходится 98 детей; на 1 учреждение среднего образования 379 обучающихся; 112,9 больничных коек на 10 000 населения), изменило структуру источников финансирования инвестиций (20,4 % консолидированный бюджет, остальные собственные средства организаций, населения, кредиты банков и др.). В этих условиях от строительной отрасли требуется не столько наращивание объемов производства, сколько возведение качественных, экологичных, ресурсоэффективных, комфортных и финансово доступных объектов, обеспечивающих удовлетворение потребностей общества в долгосрочном периоде. Возникшее противоречие между долговременным социально-экономическим значением создаваемых объектов недвижимости и краткосрочным характером существующей системы ценообразования формирует важную народнохозяйственную проблему — отсутствие комплексной научно обоснованной методологии стоимостного инжиниринга в строительстве, обеспечивающего комплексное управление стоимостью строительства и совокупными затратами жизненного цикла объектов недвижимости, рациональное использование инвестиций, устойчивость результатов строительной деятельности и их соответствие интересам общества.

Общие положения теории стоимости раскрыты в трудах таких именитых авторов, как А. Н. Асаул, Л. Вальрас, Ф. Визер, Г. Г. Госсен, С. Джевонс, Ф. Котлер, В. В. Леонтьев, К. Маркс, А. Маршалл, К. Менгер, Р. Оуэн, У. Петти, М. Портер, Д. Рикардо, П. Самуэльсон, А. Смит, Ф. А. Хайек, Дж. Р. Эванс, работы которых получили широкое признание. Весомый вклад в разработку теоретических и методических аспектов управления стоимостью в строительстве внесли такие зарубежные ученые, как Л. И. Ажимов, С. М. Анпилов, В. Д. Арdziнов, О. В. Дидковская, В. А. Заренков, А. Н. Ларионов, Э. Р. Мухаррамова, И. С. Степанов, И. Э. Файзуллин, А. А. Хасен и др.

Жизненный цикл товаров исследовали такие ученые, как И. Адизес, Р. Вернон, Дж. Гарднер, Дж. К. Гэлбрейт, Ф. Котлер, Т. Левитт, С. Хирш и др. Проблеме управления проектами в целом, и управлению проектами в инвестиционной сфере посвящены научные труды Д. Андерсона, В. В. Бузырева, Б. А. Волкова, Г. Ганта, Ш. Т. Грабового, В. П. Грахова, У. Деминга, А. М. Добрынина, Б. А. Колтынюка, И. Г. Лукмановой, С. А. Мохначева, Т. Оно, Е. Л. Панкратова, Ю. Л. Панибратова, М. Попендик, Т. Попендик, Д. Сазерленда, Б. Смит, Ф. Тейлора, Л. М. Чистова и др. Исследованиям, связанным с формированием доступного и комфортного жилья, посвящены работы таких исследователей, как Р. Гиффорд, И. Х. Давлетов, Х. Джин, Х. С. Дин, Р. Кеннеди, П. Кескис, Х. Мади, Л. МакНатт, П. Нойферт, Д. Паролек, С. Харрисон и др. Вопросами развития экономики Республики Беларусь активно занимаются В. Ф. Байнев, Н. П. Беляцкий, В. В. Богатырева, А. А. Быков, Е. В. Ванкевич, А. С. Головачев, Б. И. Гусаков, В. Г. Гусаков, А. Е. Дайнеко, А. В. Данильченко, Т. Н. Долинина, М. К. Жудро, Т. В. Зорина, И. А. Еловой, Р. Б. Ивуть, М. М. Ковалев, А. А. Королева, Г. А. Короленок, А. В. Лученок, Л. Н. Нехорошева, И. В. Новикова, М. В. Петрович, А. В. Пилипук, С. С. Полоник, С. Ю. Солодовников, В. С. Фатеев, Г. А. Хацкевич, А. Г. Шумилин, К. В. Якушенко и другие ученые, а прикладными вопросами экономики строительства – Н. А. Григорьева, М. М. Еременко, С. Н. Костюкова, П. И. Мисуно, А. С. Мищенко и др.

Несмотря на широкий спектр исследованных проблем, до настоящего времени не сформированы методологические основы стоимостного инжиниринга в строительстве, определяющие переход от пассивного сметного ценообразования к активному управлению стоимостью строительства, охватывающему все стадии жизненного цикла объекта недвижимости. Ввиду этого актуальным является создание теоретических и методологических основ стоимостного инжиниринга в строительстве, методологического обеспечения экономической оценки затрат жизненного цикла объекта недвижимости, а также обоснование методологического подхода к оценке финансовой доступности жилья для населения и уровня государственной поддержки жилищной сферы, оценки

освоенного объема подрядных работ. Необходимость формирования нового научного направления в экономике – стоимостного инжиниринга в строительстве – определила цели и задачи диссертационной работы.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Связь работы с научными программами (проектами), темами. Диссертационная работа соответствует приоритетным направлениям научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 годы (07.05.2020 г., № 156); Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2035 года, а также приоритетным направлениям развития строительной отрасли (Директива Президента Республики Беларусь от 04.03.2019 г. № 8).

Исследования проводились в рамках научно-исследовательской работы:

– БНТУ кафедры экономики и логистики «Теоретико-методологическое обоснование эффективности развития логистических систем в промышленности и на транспорте Республики Беларусь в условиях цифровой трансформации» (ГПНИ № 21-07/12, № ГР 20211182, 2021 г.); кафедры экономики, организации строительства и управления недвижимостью «Теоретико-методические основы экономических, организационных, технических решений повышения энергоэффективности в строительстве и водном хозяйстве» (ГБ 16, 2016–2020 гг.), «Организационно-экономические аспекты концепции жизненного цикла зданий и развития селитебных территорий» (ГБ 21–256, 2021–2025 гг.);

– ГНУ «Научно-исследовательский экономический институт Министерства экономики Республики Беларусь» «Разработать предложения по совершенствованию системы управления стоимостью строительства в Республике Беларусь» (№ ГР 20201495, 2020 г.), «Разработать предложения по направлениям развития «зеленого» строительства в Республике Беларусь (с учетом международного опыта, природно-климатических и социально-экономических особенностей Республики Беларусь)» (№ ГР 20213013, 2021 г.);

– государственное предприятие «РНТЦ по ценообразованию в строительстве» «Разработать и внедрить ресурсные и стоимостные показатели банка данных укрупненных нормативов по видам работ» (№ ГР 20212051, 2021 г.), «Исследование и разработка нормативной базы, включающей нормативы расхода ресурсов в натуральном выражении, с учетом новых технологий и материалов, используемых при строительстве объектов, в том числе актуализация и разработка новых норм расхода ресурсов на основные и вспомогательные процессы и других нормативов для применения при определении стоимости строительства (№ ГР 20212633, 2021 г.);

– РУП «СТРОЙТЕХНОРМ» «Определить затраты жизненного цикла здания с целью совершенствования нормативных правовых актов» (№ ГР

20212441, 2021 г.), «Определить затраты жизненного цикла общественных зданий социально-культурного назначения» (№ ГР 20220881, 2022 г.), «Определить предельные эффективные затраты стоимости всех стадий жизненного цикла жилого здания в расчете на единицу площади в год» (№ ГР 20220883, 2022 г.), «Определить технико-экономические показатели статей эксплуатационных затрат жилых зданий и разработать алгоритм расчета для каждой статьи затрат жизненного цикла жилого здания» (№ ГР 20230901, 2023 г.), «Проанализировать основные методы и принципы проектирования и строительства экологически безопасных, энергоэффективных и ресурсосберегающих зданий и установить критерии оценки в рамках разработки концепции «зеленого строительства» (№ ГР 20230925, 2023 г.), «Определить группы экологически безопасных, энергоэффективных и ресурсосберегающих строительных материалов, выработать критерии их оценки с целью разработки отечественного «Каталога экологически безопасных строительных материалов»» (№ ГР 20240696, 2024 г.);

– ГУ «БелИСА» «Научно-методологические основы цифровой трансформации национальной экономики в условиях усиления конкурентоспособности рынков ЕАЭС» (БРФФИ № Г21УЗБГ-005, 2023 г.);

– ГП «Институт жилища — НИПТИС им. Атаева С. С.» «Проведение анализа жилой застройки 60–80 гг. XX столетия с последующей разработкой организационно-технических решений устойчивого развития массовой жилой застройки 60–80 гг. XX столетия, обеспечивающих реновацию жилищного фонда, эффективное использование застроенных территорий и инженерной инфраструктуры» (№ ГР 20242021, 2024-2025 гг.).

Цель, задачи, объект и предмет исследования.

Целью исследования является формирование теоретико-методологических основ стоимостного инжиниринга в строительстве, его методического и практического обеспечения. Цель исследования определила постановку и решение задач, заключающихся в разработке:

- 1) теоретических основ стоимостного инжиниринга в строительстве;
- 2) методологии стоимостного инжиниринга в строительстве;
- 3) методологического обеспечения оценки затрат жизненного цикла объекта недвижимости;
- 4) методологического подхода, позволяющего измерить экономическую ценность жилья;
- 5) методики комплексной оценки освоенного объема подрядных работ при строительстве объектов;
- 6) практических рекомендаций по контролю достижения целей проекта и направлений развития стоимостного инжиниринга в строительстве.

Объектом исследования являются стоимость строительства, инвестиционные затраты и затраты жизненного цикла объектов недвижимости, *предметом* – теоретические и методологические основы стоимостного инжиниринга в строительстве и его практическое обеспечение.

Научная новизна полученных результатов заключается в разработке:

– теоретических основ стоимостного инжиниринга в строительстве, включающих: а) определение понятия «стоимостной инжиниринг в строительстве» на основе его вычленения как самостоятельного вида экономической деятельности; б) классификацию этапов эволюции стоимостного инжиниринга в строительстве на основе впервые выделенных горизонтов управления стоимостью строительства в сочетании с увеличением количества решаемых задач; в) концептуальные основы стоимостного инжиниринга в строительстве, содержащие метатеоретический, теоретический и эмпирический уровни, новизна которых заключается в том, что впервые стоимостной инжиниринг в строительстве представлен как новое научное направление объединяющее экономику, управление и технические науки; г) структурную модель объектов управления стоимостного инжиниринга в строительстве, которая охватывает инвестиционно-строительную деятельность и отражает жизненный цикл объекта недвижимости, научной новизной которой является выход стоимостного инжиниринга в строительстве за рамки собственно строительной деятельности, разграничении экономических категорий, имеющих различную природу и управленческую специфику: стоимость строительства, инвестиционные затраты и затраты жизненного цикла объекта недвижимости, а также в отражении доминантной роли строительной деятельности на всех стадиях жизненного цикла объекта недвижимости;

– научной методологии стоимостного инжиниринга в строительстве, отличающейся комплексным подходом к управлению стоимостью строительства, инвестиционными затратами и затратами жизненного цикла объекта недвижимости, базирующейся на синтезе теорий стоимости, жизненного цикла и управления проектами в контексте которой впервые: а) сформулированы принципы стоимостного инжиниринга в строительстве; б) идентифицированы его задачи; в) систематизированы методы решения задач; г) выявлены функциональные зависимости между элементами методологии, что в совокупности позволило сформировать научно обоснованный комплекс инструментов и методов стоимостного инжиниринга в строительстве;

– методологического обеспечения оценки затрат жизненного цикла объекта недвижимости, создающего основу стратегического управления экономическими результатами строительной деятельности, включающего: новые методики оценки затрат жизненного цикла жилых и общественных зданий социально-культурного назначения, систематизацию участников инвестиционно-

строительной деятельности в зависимости от их заинтересованности в снижении стоимости строительства и затрат жизненного цикла объекта недвижимости, матрицы показателей оценки затрат жизненного цикла объекта недвижимости на разных его стадиях;

– нового методологического подхода, позволяющего измерить экономическую ценность жилья, включающего оценку финансовой доступности жилья и уровня государственной поддержки жилищной сферы для населения, которые впервые измеряются количеством лет трудовой деятельности, достаточных для покрытия затрат, возникающих на всех стадиях жизненного цикла здания;

– методики комплексной оценки освоенного объема подрядных работ при строительстве объектов, в отличие от существующих подходов учитывающей в динамике не только стоимость выполненных работ, но и их количество и трудоемкость;

– рекомендаций по контролю достижения целей проекта, базирующихся на целостной системе показателей и критериев, соответствующих этапам инвестиционно-строительной деятельности и стадиям жизненного цикла объекта недвижимости, отличительной особенностью которых является учет как стоимостных показателей, так и времени (срока) строительства и эксплуатации объекта, а также обосновании направлений развития стоимостного инжиниринга в строительстве, включающих систему организации профессиональной деятельности специалистов в качестве ядра институциональной платформы стоимостного инжиниринга в строительстве.

Положения, выносимые на защиту:

1. Теоретические основы стоимостного инжиниринга в строительстве, включающие:

а) авторское определение понятия «стоимостной инжиниринг в строительстве» как вид экономической деятельности, связанный с предоставлением инженерно-консультационных услуг по комплексному управлению стоимостью строительства, инвестиционными затратами и затратами жизненного цикла объекта недвижимости, направленный на оптимизацию инвестиционных решений и рациональное использование финансовых, временных и других видов ресурсов. Как самостоятельный вид экономической деятельности стоимостной инжиниринг в строительстве обладает следующими свойствами: экономической обособленностью (имеет свою методологию, самостоятельную сферу применения, цели, задачи и методы, отличные от других видов деятельности); характеризуется наличием профессиональных участников рынка (юридических лиц и специалистов) и специфических объектов управления (строительство, недвижимость); обеспечивает формирование экономической ценности (за счет оптимизации инвестиционных решений и рационального использования ресурсов); имеет свою собственную институциональную

платформу (нормативное регулирование, стандарты, профессиональные ассоциации и образовательные программы) и свой рынок услуг (в сфере деятельности организаций подрядчиков, проектировщиков, заказчиков, инвесторов и государственного управления).

Определение понятия позволило не только впервые в Республике Беларусь выделить стоимостной инжиниринг в строительстве как самостоятельный специализированный вид экономической деятельности, имеющий характерные для него свойства, но и сформулировать его экономическую сущность — комплексное управление стоимостью строительства, инвестиционными затратами и затратами жизненного цикла объекта недвижимости;

б) впервые разработанную классификацию этапов эволюции стоимостного инжиниринга в строительстве, охватывающую пять исторических периодов трансформации инвестиционно-строительной деятельности, базирующуюся на постепенном расширении горизонта управления стоимостью строительства: от установления ключевых показателей стоимости и сроков строительства на прединвестиционной стадии до оценки затрат жизненного цикла объекта недвижимости. Научная новизна заключается в выделении эволюционных маркеров, характерных для каждого этапа развития, представляющих собой экономические задачи управления стоимостью строительства, решаемые в определенный период времени, и накопленный опыт решения этих задач. Использование авторской классификации дало возможность доказать историческую обусловленность стоимостного инжиниринга в строительстве, дифференцировать горизонты управления стоимостью строительства (краткосрочный, среднесрочный, долгосрочный) и определить направления развития стоимостного инжиниринга во взаимосвязи с технико-технологическими, экономическими тенденциями инновационного развития строительства в условиях цифровизации и глобализации экономики;

в) концептуальные основы стоимостного инжиниринга в строительстве, включающие его метатеоретический, теоретический и эмпирический уровни, впервые определяющие стоимостной инжиниринг в строительстве как новое научное направление, объединяющее экономику, управление и технические науки. Это позволяет рассматривать его не как набор прикладных инструментов, а как целостную концептуальную парадигму, интегрирующую цели и интересы различных участников с учетом масштаба интересов (микро-, мезо- и макроуровень), горизонтов управления (кратко-, средне- и долгосрочный), обладающую собственным понятийным аппаратом, объектно-предметной областью, обеспечивающей целостный подход к управлению стоимостью строительства в условиях изменяющейся внешней среды и множественности интересов субъектов хозяйствования;

г) структурную модель объектов управления стоимостного инжиниринга в строительстве, охватывающую инвестиционно-строительную деятельность и весь жизненный цикл объекта недвижимости. Структурная модель раскрывает логическую последовательность этапов, характеризующих содержание и формирующих специфику каждой стадии жизненного цикла (предынвестиционной, инвестиционной, эксплуатационной и ликвидационной), отражает динамично повторяющиеся периоды инвестиционно-строительной деятельности, обеспечивающие трансформацию объекта недвижимости. Научной новизной данного положения является выход управления стоимостью строительства за рамки собственно строительной деятельности, установление взаимосвязи между стоимостью строительства, инвестиционными затратами и затратами жизненного цикла объекта недвижимости, характерной чертой которой является определяющая (активная) роль строительства, его влияние на эксплуатационные затраты, периодичность, стоимость ремонтов, длительность жизненного цикла и затрат на ликвидацию объекта. Разработка структурной модели позволила не только систематизировать понятийно-категориальный аппарат стоимостного инжиниринга в строительстве, но и сделать вывод о том, что стоимостной инжиниринг в строительстве не ограничивается строительной деятельностью, а охватывает все стадии жизненного цикла объекта недвижимости. Поэтому управление стоимостью строительства, инвестиционными затратами и затратами жизненного цикла объекта недвижимости должно быть комплексным, динамичным и ориентироваться на рациональное использование ресурсов на протяжении всего его жизненного цикла.

Положения направлены на раскрытие экономической сущности стоимостного инжиниринга в строительстве, выделение его как самостоятельного обособленного вида деятельности, обеспечивающего оптимизацию инвестиционных решений и рациональное использование финансовых, временных и других видов ресурсов и нового научного направления.

2. Методология стоимостного инжиниринга в строительстве, основу которого формирует синтез: а) теорий стоимости, раскрывающих ее феномен с точки зрения общественно-необходимых затрат труда (трудовая теория), меры эквивалентного обмена (меновая стоимость), оценки удовлетворения потребностей (теория предельной полезности); б) теории жизненного цикла определяющей необходимость при принятии инвестиционных решений оценивать всю совокупность затрат, возникающих на разных стадиях жизненного цикла объекта недвижимости; в) проектного подхода, трактующего все процессы как протекающие во времени и пространстве, имеющие начало и окончание, обладающие уникальными особенностями, с установленными требованиями по качеству, ограничениям по срокам и стоимости. Конструктивный каркас методологии формируют принципы (экономической обоснованности; зависимости

стоимостных показателей от технических характеристик проекта и объекта; комплексности процессов управления стоимостью строительства, инвестиционными затратами и затратами жизненного цикла объекта недвижимости; непрерывности и динамичности процессов управления стоимостью строительства; сочетания государственного регулирования и свободы управления стоимостью строительства). Содержание методологии отражают задачи, решаемые стоимостным инжинирингом в строительстве, увязанные с методами их решения (инструменты методологии), а ее целостность обеспечивают функциональные зависимости, отражающие взаимосвязь между: а) стадиями жизненного цикла объекта недвижимости, этапами инвестиционно-строительной деятельности, их промежуточными и конечными результатами, субъектами и задачами стоимостного инжиниринга в строительстве; б) этапами инвестиционно-строительной деятельности, уровнями детализации проработки проекта, методами стоимостного инжиниринга в строительстве; в) задачами стоимостного инжиниринга в строительстве, методами их решения, источниками исходных данных. Научно сформированная методология позволила впервые обосновать методологическую целостность, самостоятельность и практическую значимость стоимостного инжиниринга в строительстве, сформировать научно обоснованный набор его инструментов и методов, создать основу его институциональной платформы, что в совокупности обеспечивает переход на качественно новый уровень строительства объектов.

3. Методологическое обеспечение оценки затрат жизненного цикла объекта недвижимости, включающее:

– авторскую методику оценки затрат жизненного цикла жилых зданий, содержащую: а) построение временной шкалы жизненного цикла жилого здания; б) оценку единовременных затрат предынвестиционной, инвестиционной и ликвидационной стадий; в) оценку периодических затрат эксплуатационной стадии; г) расчет совокупных затрат жизненного цикла жилого здания; д) расчет средних годовых затрат на 1 м² общей площади помещений жилого здания в год;

– авторскую методику оценки затрат жизненного цикла общественных зданий социально-культурного назначения, включающую: а) разделение затрат, связанных со строительством здания, и затрат, связанных с выполнением объектом недвижимости технологических функций; б) построение временной шкалы жизненного цикла общественного здания; в) оценку единовременных затрат предынвестиционной, инвестиционной и ликвидационной стадий; г) оценку периодических затрат эксплуатационной стадии; д) расчет совокупных затрат жизненного цикла; е) расчет удельных затрат на потребительскую единицу (количество мест в детском саду, школе, посещение поликлиник в год и др.).

Методики оценки затрат жизненного цикла жилых зданий и объектов социально-культурного назначения, разработаны в Республике Беларусь

впервые. Их научная новизна заключается в том, что они определяют перечень показателей и порядок их применения, учитывают совокупность всех затрат, относящихся как к инвестиционно-строительной деятельности, так и к эксплуатации зданий, определяя предметом оценки именно технико-экономические показатели здания, что позволяет акцентировать внимание на экономии ресурсов, учете долговременных последствий принятых проектных решений;

– систематизацию участников инвестиционно-строительной деятельности (инвесторов, заказчиков, подрядчиков, проектировщиков, эксплуатационных организаций, потребителей и органов государственного управления) в зависимости от их заинтересованности в снижении стоимости строительства и затрат жизненного цикла объекта недвижимости, новизну которой определяет дифференциация единства и противоречивости интересов участников, что позволило обосновать необходимость выработки механизмов государственного регулирования затрат жизненного цикла объекта недвижимости;

– матрицы показателей, используемых разными участниками инвестиционно-строительной деятельности для оценки затрат жизненного цикла объекта недвижимости на разных его стадиях, научная новизна которых заключается в объединении плановых, сметных и фактических показателей в единую систему, алгоритм использования которых обусловлен этапом жизненного цикла объекта недвижимости, целями оценки и интересами участников. Практическая значимость матриц показателей состоит в том, что они формируют единый методический подход к оценке различными участниками, положены в основу автоматизации процесса оценки затрат жизненного цикла объектов недвижимости, позволяют формировать базы данных показателей на их основе оценивать эффективность проектных решений.

Применение авторского методологического обеспечения дает возможность решать задачи стратегического характера, обосновать инвестиционные решения, направленные на оптимизацию совокупных затрат жизненного цикла здания (энергоэффективные, ресурсоэффективные объекты), оценить целесообразность строительства зданий различного уровня капитальности (со сроком эксплуатации 30, 50, 100 лет), а также зданий, построенных с использованием материалов и конструкций, имеющих различные показатели ремонтнопригодности и долговечности.

4. Новый методологический подход, позволяющий измерить экономическую ценность жилья, основанный на измерении совокупных затрат жизненного цикла здания, включающий методики оценки:

– финансовой доступности жилья, базирующейся на определении количества лет трудовой деятельности, достаточных для покрытия всей совокупности затрат, связанных со строительством и использованием жильем. В отличие от существующего в Республике Беларусь коэффициента доступности

строительства жилья, рассчитываемого сопоставлением стоимости строительства 1 м² общей площади жилья и номинальной начисленной среднемесячной заработной платы, автором вводится новый показатель, определяемый отношением совокупных затрат жизненного цикла квартиры жилого здания (жилого дома) к располагаемому семейному среднегодовому доходу, который может быть потрачен на строительство и эксплуатацию жилья и предлагается методика его расчета. Новизна заключается в том, что: а) финансовая доступность измеряется не безразмерным коэффициентом, а временем трудовой деятельности семьи (оценивается периодом жизни), которое надо потратить на получение и пользование жильем; б) жилье как благо рассматривается не только с точки зрения его строительства или покупки, а учитывает совокупные затраты его жизненного цикла; в) оценка ведется не на 1 м² жилья, а на квартиру, представляющую собой функционально завершенную потребительскую единицу жилищного фонда. Применение данного подхода позволяет не только соизмерять финансовую доступность жилья, получаемого на разных условиях (строительство, покупка на первичном или вторичном рынках) разными категориями граждан, в разных регионах, но и формировать обоснованные рекомендации по выбору источников финансирования (за счет собственных средств, кредита, ипотеки, аренды, лизинга и др.), совершенствованию механизмов государственной политики, а также по оптимизации проектных решений строительства жилья с учетом потребностей и финансовых возможностей различных групп населения;

– уровня государственной поддержки жилищной сферы для населения, базирующейся на соотношении показателей финансовой доступности жилья, рассчитанных по двум сценариям: а) с учетом мер государственной поддержки, при строительстве жилья для лиц, нуждающихся в улучшении жилищных условий, и оплате коммунальных платежей по субсидируемым государством тарифам; б) без учета мер государственной поддержки при оплате стоимости строительства и эксплуатационных затрат по экономически обоснованным тарифам. Научная новизна заключается в том, что впервые величина государственной поддержки оценивается сквозь призму времени жизни людей (лет активной трудовой деятельности), которое экономит семья для реализации потребности в приобретении и пользовании жильем. Такой подход формирует научную основу комплексной оценки мер государственной поддержки жилья, позволяет измерить выгоды, получаемые потребителем от всей их совокупности, или отдельных видов, оптимизировать меры государственной поддержки.

5. Методика комплексной оценки освоенного объема подрядных работ базируется на планировании выполнения подрядных работ, контроле хода их реализации при строительстве объектов и прогнозировании влияния отклонений на итоговые показатели проекта. Методика адаптирована для применения

в строительстве и в отличие от существующих подходов включает не только оценку выполнения работ, но и расчет отклонений, индексов производительности и коэффициента освоения проекта. Новацией авторской методики является разработка системы показателей, характеризующих проект по трем технико-экономическим параметрам: «количество работ», «трудоемкость работ», «стоимость работ», позволяющим не только всесторонне оценить ход реализации проекта строительства, но и дать комплексную качественную оценку хода выполнения подрядных работ, и в зависимости от причин возникновения отклонений обосновать прогноз завершения проекта.

Система показателей оценки освоенного объема подрядных работ позволяет учесть неравномерность освоения проекта по количеству работ, трудоемкости и стоимости, принять своевременные управленческие решения, обеспечивающие сдачу объекта в срок и без увеличения стоимости запланированных работ.

6. Практические рекомендации по контролю достижения целей проекта и направления развития стоимостного инжиниринга в строительстве.

Практические рекомендации предусматривают систему критериев и показателей (экономичности, эффективности, оптимальности, результативности, динамичности, устойчивости, инновационности), обеспечивающих оценку и контроль достижения целей проекта на каждой стадии жизненного цикла объекта недвижимости. Система показателей базируется на установлении предельных значений стоимости строительства, инвестиционных затрат (затраты на строительство, стоимость технологического оборудования, земли, уплата процентов за кредит и др. затраты, связанные со строительством), затрат жизненного цикла объекта недвижимости и сроков реализации проекта. Новизна заключается в том, что в предлагаемых автором рекомендациях показатели контроля достижения целей проекта, дифференцированные для инвестора и органов государственного управления не только увязаны со стадиями жизненного цикла объекта недвижимости, но и учитывают показатели стоимости и сроков строительства. Практические рекомендации могут быть использованы для оценки удовлетворения требований частного инвестора, а также для заказчиков строительства объектов социальной сферы, что важно с точки зрения обоснования рациональности расходования бюджетных средств.

Направления развития стоимостного инжиниринга в строительстве, выработанные на основе изучения этапов эволюции и сформулированной методологии, содержат перечень задач (включая перспективные направления научных исследований), сгруппированных с учетом интересов разных участников, ориентированы на достижение целей развития строительного комплекса страны. Из всех направлений выделена важнейшая комплексная задача и впервые сформирована система профессиональной деятельности специалистов по стоимостному инжинирингу, объединяющая национальный и

наднациональный уровень, представляющая собой ядро институциональной платформы стоимостного инжиниринга в строительстве.

Комплексное использование стоимостного инжиниринга создает основу стратегического развития строительного комплекса Республики Беларусь, ориентированного на обеспечение комфортных и финансово доступных объектов недвижимости, повышения его экспортного потенциала, активизации инвестиционно-строительной деятельности, роста конкурентоспособности не только строительных организаций, но и организаций застройщиков, играющих роль инициаторов строительства, обеспечивающих управление стоимостью на всех стадиях жизненного цикла объекта недвижимости.

Личный вклад соискателя ученой степени. Диссертационная работа является самостоятельным научным исследованием. Все теоретические и методические положения, содержащиеся в диссертации и выносимые на защиту, имеют научную новизну, практическую, социально-экономическую значимость и разработаны соискателем лично. Результаты работы отражены в основных публикациях автора.

Апробация диссертации и информация об использовании ее результатов. Основные результаты диссертационного исследования представлены на международных и республиканских научно-практических, научно-технических конференциях, семинарах: «Наука и инновации в современном строительстве» (Санкт-Петербург, 2007), «Актуальные вопросы экономики строительства и городского хозяйства» (Минск, 2013), «Перспективы развития и организационно-экономические проблемы управления производством» (Минск, 2015), «Современные проблемы внедрения европейских стандартов в области строительства» (Минск, 2015), «Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость» (Минск, 2015, 2024), «Ценообразование в строительстве» (Минск, 2016), «Моделирование в менеджменте как основа экономических проблем модернизации» (Уфа, 2017), «Модернизация хозяйственного механизма сквозь призму экономических, правовых, социальных и инженерных подходов» (Минск, 2017), «Экономика и управление производством» (Минск, 2018), «Проблемы прогнозирования и государственного регулирования социально-экономического развития» (Минск, 2018, 2020–2023), «Устойчивое развитие экономики: международные и национальные аспекты» (Новополоцк, 2018), «Экономика строительного комплекса и городского хозяйства» (Минск, 2017, 2018), «Инновационное развитие и реализация стратегии формирования цифровой экономики в России» (Новосибирск, 2019), «Наука — образованию, производству, экономике» (Минск, 2019, 2021–2023), «Научно-технический прогресс в жилищно-коммунальном хозяйстве» (Минск, 2019), «Форум вузов инженерно-технологического профиля Союзного государства» (Минск, 2019), «Мировая экономика и бизнес-

администрирование малых и средних предприятий» (Минск, 2020, 2021), «Тенденции экономического развития в XXI веке» (Минск, 2020), «Инженерный бизнес» (Минск, 2020, 2022), «Фотинские чтения» (Ижевск, 2021, 2024), «Проблемы современного строительства» (Минск, 2022), «Перспективные направления инновационного развития строительства и подготовки инженерных кадров» (Брест, 2022), «Инновации в строительстве, сейсмическая безопасность зданий и сооружений (Наманган, 2022), «Экономика и управление: социальный, экономический и инженерный аспекты» (Брест, 2022, 2023), «Актуальные проблемы строительной отрасли и образования» (Москва, 2022), International conference on real estate development and management (Ankara, 2023), «Integration of innovation and investment processes in science and education, production and economy: problems and solutions» (Toshkent, 2025), «Мировая экономика и бизнес-администрирование» (Минск, 2025).

Опубликованность результатов диссертации. Основные положения и результаты исследования опубликованы в 102 работах, в том числе: 7 монографий (6 – в соавторстве, из них 2 – изданы за рубежом), 31 публикация, соответствующая п. 19 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь, объемом 22,80 авт. л. (из них 5 – в соавторстве), 13 – в научных изданиях, рекомендованных ВАК Республики Беларусь по иным отраслям науки, и в зарубежных изданиях (в том числе 5 в соавторстве), 8 – в рецензируемых сборниках научных трудов, 43 – в сборниках материалов конференций (в том числе 5 – в соавторстве).

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, шести глав, заключения, списка использованных источников и приложений. Работа изложена на 455 страницах. Объем, занимаемый 29 таблицами, 48 рисунками и 15 приложениями, составляет 252 страницы. Список использованных источников включает 583 наименования.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В первой главе «Теоретические основы стоимостного инжиниринга в строительстве» исследованы экономическая сущность и специфика инжиниринга в целом и стоимостного инжиниринга в строительстве в частности. В современной науке изучению инжиниринга посвящены труды отечественных и зарубежных ученых, в которых подчеркивается, что инжиниринг связан с изобретательством, проектированием технических средств, организацией производства, созданием объектов и представляет собой коммерческую услугу. Выявлено, что эволюция технического и социально-экономического развития способствует расширению перечня услуг и постоянно возрастающей их востребованности, поэтому разные ученые акцентируют внимание на различных типах инжиниринга, единством которых является инженерно-техническая направленность. Сделан

вывод, что в настоящее время невозможно сформировать законченный перечень услуг, которые охватывает инжиниринг, следовательно, рассматривая это понятие, нужно делать акцент не на перечислении их типов, а сконцентрироваться на том, что инжиниринг является активно развивающимся направлением деятельности, имеющим много самостоятельных видов.

По результатам исследований предложена авторская классификация инжиниринга в строительстве, отражающая широту сферы его применения, многообразие типов и специфику строительного производства, в которой стоимостной инжиниринг в строительстве выделен как самостоятельный вид деятельности. Установлено, что используемое в науке понятие «стоимостной инжиниринг» трактуется авторами по-разному, но рассматривается как синоним ценообразования, оценки стоимости строительства и расчетов за выполненные работы и чаще всего охватывает только сметно-договорную работу, что не отражает полноты задач, решаемых стоимостным инжинирингом в строительстве в настоящее время. Учитывая это в диссертации предложено *авторское определение понятия «стоимостной инжиниринг в строительстве»* как вида экономической деятельности, связанного с предоставлением инженерно-консультационных услуг по комплексному управлению стоимостью строительства, инвестиционными затратами и затратами жизненного цикла объекта недвижимости, направленного на оптимизацию инвестиционных решений и рациональное использование финансовых, временных и других видов ресурсов.

Как самостоятельный вид экономической деятельности стоимостной инжиниринг в строительстве:

- обладает экономической обособленностью. Он имеет самостоятельную сферу применения и представляет собой инженерно-консультационные услуги по комплексному управлению стоимостью строительства, инвестиционными затратами и затратами жизненного цикла объекта недвижимости, которые могут оказываться как вместе с другими видами инженерных услуг, так и отдельно от них, так как имеют свои цели, принципы, методы и задачи, отличные от других видов деятельности. Кроме того, в условиях развитого и насыщенного рынка строительных услуг стоимостной инжиниринг в строительстве во многом определяет цели и задачи всей инвестиционно-строительной деятельности, формулирует требования к ее эффективности и потребляемым ресурсам;

- характеризуется наличием профессиональных участников рынка (аттестованных юридических лиц и специалистов по стоимостному инжинирингу, имеющих профессиональную подготовку) и специфических объектов управления (объекты строительства, численность которых ежегодно составляет порядка 10 тыс., и объекты недвижимости, численность которых в Беларуси превышает 9,1 млн ед.);

– обеспечивает формирование экономической ценности за счет оптимизации инвестиционных решений, рационального использования финансовых, временных и других видов ресурсов при строительстве и эксплуатации объектов недвижимости;

– имеет свою собственную институциональную платформу, представляющую собой нормативное законодательное регулирование деятельности, профессиональные стандарты, системы аттестации, профессиональные ассоциации и образовательные программы подготовки, переподготовки и повышения квалификации;

– обладает своим рынком услуг (внутрипроизводственных или оказываемых сторонними организациями и специалистами), охватывающим сферу деятельности организаций подрядчиков, проектировщиков, заказчиков и инвесторов.

Определение понятия является базовой детерминантой теории стоимостного инжиниринга в строительстве. Оно позволило не только выделить стоимостной инжиниринг в строительстве как самостоятельный вид экономической деятельности, но и сформулировать его главную функцию — комплексное управление стоимостью строительства, инвестиционными затратами и затратами жизненного цикла объекта недвижимости.

На основании анализа развития инвестиционно-строительной деятельности в Республике Беларусь в диссертации была разработана *классификация этапов эволюции стоимостного инжиниринга в строительстве*, охватывающая пять исторических периодов трансформации инвестиционно-строительной деятельности. Этап 1. Сметное дело (до 1993 г.). Основная задача стоимостного инжиниринга в строительстве — калькулирование затрат на строительство и формирование сметной документации. Этап 2. Сметы и расчеты за выполненные работы (1993–2000 гг.). Формирование системы расчетов за выполненные работы с широким использованием индексации как главного инструмента учета динамики цен, характерной для этого периода экономики страны. Этап 3. Обоснование инвестиций — сметы — расчеты за выполненные работы (2001–2010 гг.). Активизация инвестиционной деятельности и появление обязательной для всех проектов строительства предынвестиционной стадии, на которой выполняется оценка экономической эффективности инвестиций. Этап 4. Обоснование инвестиций — сметы — закупки — расчеты за выполненные работы (2011–2020 гг.). Большое влияние на все процессы стоимостного инжиниринга оказывают процедуры закупок в строительстве. Происходит переход от договоров с изменяющимися ценами и множеством индексов, определяющих стоимость каждой статьи затрат, к неизменным договорным ценам. Акцент в управлении стоимостью смещается с индексации затрат базисного уровня цен к прогнозированию будущих затрат инвестора, связанных с реализацией проекта.

Этап 5. Обоснование инвестиций — затраты жизненного цикла объекта недвижимости (после 2020 г.). Отличительной особенностью данного этапа выступает расширение границ проекта от обоснования инвестиций до окончания срока службы объекта недвижимости, связанного с его сносом, моделирование трансформации объекта при его реконструкции или модернизации, которые дают начало новой фазе жизненного цикла. Научная новизна классификации этапов эволюции заключается в выделении эволюционных маркеров, характерных для каждого этапа развития, представляющих собой экономические задачи управления стоимостью строительства, решаемые в определенный период времени, и накопленный опыт решения этих задач.

Определение стоимостного инжиниринга как нового вида экономической деятельности, классификация этапов эволюции обусловили необходимость разработки *концептуальных основ стоимостного инжиниринга в строительстве*, охватывающих его метатеоретический, теоретический и эмпирический уровни.

Метатеоретический уровень определяет основы научной интерпретации стоимостного инжиниринга как феномена, охватывающего три предметные области: экономика (стоимостной инжиниринг связан с инвестициями, экономикой строительства, ценообразованием в строительстве, экономикой недвижимости); техника и технологии (рассматриваются технические решения, конструктивные особенности, организация строительства, техническое обслуживание объектов недвижимости); управление (акцент на процессах управления проектами, программами, портфелями проектов).

Концептуальная типология метатеоретического уровня включает:

- три уровня интересов: микроуровень, охватывающий интересы участников строительной деятельности; мезоуровень, отражающий интересы отрасли; макроуровень, объединяющий интересы государства и общества в целом;
- объекты управления: стоимость строительства; инвестиционные затраты; затраты жизненного цикла объекта недвижимости;
- горизонт управления: краткосрочный; среднесрочный; долгосрочный;
- этапы эволюции стоимостного инжиниринга в строительстве.

Теоретический уровень стоимостного инжиниринга в строительстве базируется на трех направлениях: теорий стоимости (трудовая теория стоимости, теории меновой стоимости, предельной полезности), теорий жизненного цикла (продукта, товара, организации, бизнеса), теорий управления проектами (критического пути, критической цепи, управления процессами, заинтересованными сторонами, поведенческой экономики). Теории стоимости позволяют рассматривать объект недвижимости не только как результат производства, требующий затрат ресурсов, живого и овеществленного труда, но и как носитель экономической ценности. Теории жизненного цикла акцентируют внимание на комплексной оценке затрат и результатов в течение всего срока жизни объекта. Теории

управления проектами дополняют эти подходы, обеспечивая координацию управления сроками, стоимостью и качеством работ, что особенно актуально при высокой степени технологической сложности строительства объектов.

Эмпирическая база стоимостного инжиниринга в строительстве подтверждает его широкую распространенность: охватывает более 8000 организаций, 9,1 млн объектов недвижимости, более 200 тыс. человек, занятых в отрасли, и свидетельствует о значимости стоимостного инжиниринга как самостоятельного и массового вида экономической деятельности в строительстве.

Анализ отечественных и зарубежных научных публикаций показал, что до настоящего времени системно жизненный цикл объекта недвижимости не сформирован. Разные ученые и специалисты трактуют его по-разному, смешивая этапы, стадии и фазы. Для раскрытия взаимосвязи и взаимозависимости стадий жизненного цикла объекта недвижимости и этапов инвестиционно-строительной деятельности, а также стоимости строительства, инвестиционных затрат и затрат жизненного цикла объекта недвижимости была разработана *структурная модель объектов управления стоимостного инжиниринга в строительстве*, отражающая пространственно-временные границы, охватываемые им (рисунок 1).

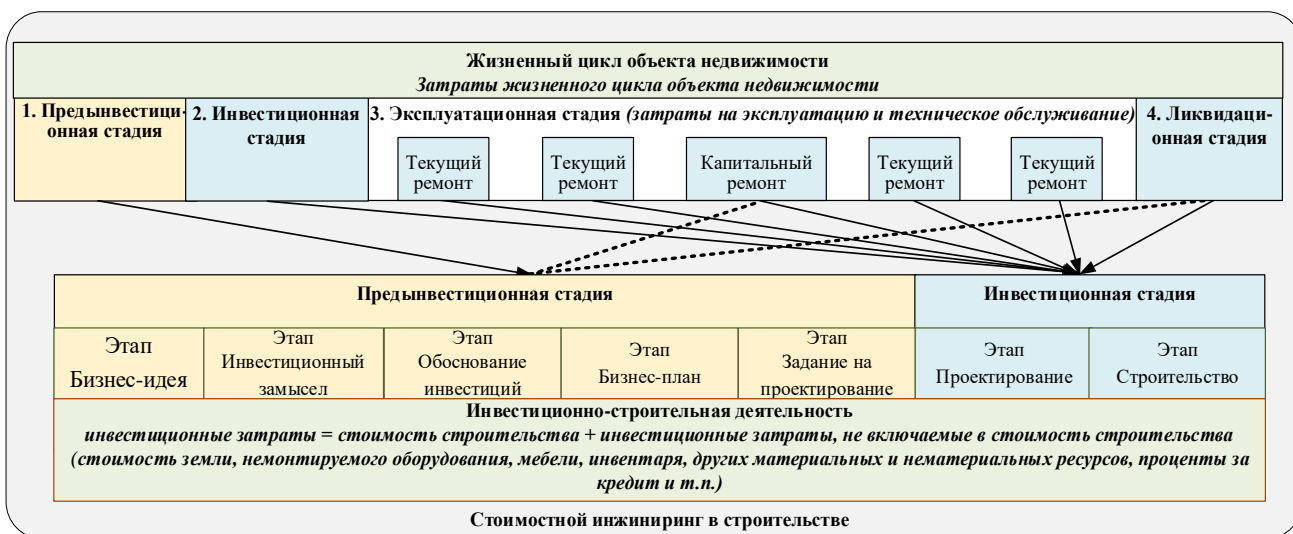


Рисунок 1 — Структурная модель объектов управления стоимостного инжиниринга в строительстве

Примечание: Пунктирные линии отражают необязательность предынвестиционной стадии для капитального ремонта и ликвидации объекта.

Принципы, на которых основана структурная модель: цикличность, заключающаяся в том, что инвестиционно-строительная деятельность присутствует на всех стадиях жизненного цикла объекта недвижимости (предынвестиционной, инвестиционной, эксплуатационной и ликвидационной), обеспечивает его начало и окончание, многократно повторяется в процессе эксплуатации; жизненный цикл как основа принятия долгосрочных решений;

необходимость при оценке результатов строительной деятельности выходить за пределы этапа строительства; взаимосвязь стоимости строительства с инвестиционными затратами и затратами жизненного цикла объекта недвижимости, а также определяющая, активная роль строительства в формировании и трансформации объекта недвижимости.

Жизненный цикл объекта недвижимости может охватывать одну или несколько фаз. В отличие от однофазной, многофазная модель отражает трансформацию объекта, учитывает периодичность модернизации и реконструкции с их повторяющимися инвестиционно-строительными стадиями, наложение фаз предынвестиционной и частично инвестиционной стадий, когда предпроектная проработка и проектирование формируют переход к следующей стадии, а здание еще продолжает эксплуатироваться.

Структурная модель объектов управления стоимостного инжиниринга в строительстве позволила определить горизонт управления стоимостью строительства, сформировать основу построения временной шкалы, определения фаз, стадий и этапов жизненного цикла объекта недвижимости. Это делает ее не просто теоретической конструкцией, а важным инструментом практической деятельности.

Разработка теоретических основ обосновала научную значимость стоимостного инжиниринга в строительстве, позволила установить его место и роль в инвестиционно-строительной деятельности, подчеркнуть важность для решения социально-экономических задач общества.

Во второй главе **«Методология стоимостного инжиниринга в строительстве»** исследовано текущее состояние строительной отрасли Республики Беларусь. Установлено, что за 2010–2024 гг. объем инвестиций в фактических ценах вырос с 5538,1 до 47 300,5 млн руб. Удельный вес строительно-монтажных работ в объеме инвестиций в 2024 г. составил 21 812,1 млн руб. (46,11 %). Технологическая структура инвестиций наглядно демонстрирует разницу между инвестиционными затратами и стоимостью подрядных работ, подтверждая обоснованность разделения стоимости строительства и инвестиционных затрат для оценки долгосрочных результатов строительства. В среднем объем подрядных работ на одну организацию государственной формы собственности в 2024 г. составил 18,2 млн руб., а на одну частную — 2,1 млн руб. Сокращение количества строительных организаций при росте объемов подрядных работ характеризует концентрацию капитала в крупных государственных организациях и снижение численности частных строительных организаций.

Результат строительной деятельности — построенные и введенные в эксплуатацию объекты недвижимости, а именно жилые и нежилые здания, сооружения. Анализ статистических данных показал, что за 2010 – 2024 гг. количество объектов, ежегодно вводимых в эксплуатацию, сократилось на 29,1 % (с

18 301 ед. в 2010 г. до 12 977 ед. в 2024 г.), при этом их общая площадь снизилась на 28,8 % (с 8505,90 тыс. м² в 2010 г. до 6052,6 тыс. м² в 2024 г.). Из этих объемов за 2010 – 2024 гг. на жилые здания приходилось от 85,33 до 94,82 % ед. построенных объектов, что свидетельствует о большой социальной значимости строительства. Выявлено, что снижение объемов работ, с одной стороны, привело к сокращению количества строительных организаций и снижению объемов ввода объектов в эксплуатацию, а с другой — к усилению конкуренции на рынке, увеличению требований к срокам и стоимости реализации проектов строительства. По итогам 2024 г. из 4310 объектов, находящихся в незавершенном строительстве на конец года, строительство 519 (12,0 %) было приостановлено или законсервировано. Из 643 жилых домов, находящихся на конец 2024 г. в незавершенном строительстве, 67 (10,4 %) возводилось с превышением норм продолжительности строительства, что позволяет сделать вывод о наличии системных проблем в управлении проектами строительства.

Анализ современного состояния строительного комплекса Республики Беларусь показывает, что отрасль характеризуется высокой изменчивостью внешней среды, сокращением числа участников и ростом требований к эффективности управления стоимостью. При этом, анализируя строительный комплекс только по конечным результатам — объему ввода жилья, вводу объектов социальной и инженерной инфраструктуры, — невозможно оценить качественные параметры устойчивости этих результатов в будущем: соответствия построенных объектов проектным показателям. Отсутствие такой оценки не позволяет судить о реальной эффективности строительной деятельности с позиций жизненного цикла объектов недвижимости.

Изучение зарубежного опыта продемонстрировало, что на международном уровне развитием стоимостного инжиниринга занимается Международный совет стоимостного инжиниринга (*International Cost Engineering Council — ICEC*), имеющий консультативный статус при Экономическом и социальном совете ООН. В 2017 г. *ICEC* разработал и опубликовал Международный стандарт оценки строительства: общая последовательность расчета стоимости строительства, который упорядочил состав затрат, учитываемых в стоимости строительства. В 2019 г. вышло второе издание *ICMS*, дополненное оценкой затрат жизненного цикла, а в 2021 г. было принято третье издание, определившее подходы к учету в оценке затрат на строительство не только финансовых показателей, но и выбросов парниковых газов. Передовой зарубежный опыт свидетельствует о том, что стоимостной инжиниринг в строительстве формируется как самостоятельная сфера деятельности, имеющая свою методологию, основанную на унификации терминологии и системной классификации затрат; учете долгосрочных последствий строительства (эксплуатация, ремонт, утилизация); использовании цифровых технологий для интеграции расчетов в единую модель проекта;

ориентации не только на цену работ, но и на ценность объекта для инвестора, общества и государства. Национальная практика Беларуси, напротив, развивалась вокруг сметного нормирования и ценообразования. Эта система отличается высокой степенью детализации и регулярной актуализацией нормативов, но остается в рамках сметного нормирования ценообразования в строительстве.

Учитывая уровень современного состояния строительства и эволюцию стоимостного инжиниринга в строительстве в Республике Беларусь и за рубежом была разработана концепция стоимостного инжиниринга в строительстве, объединяющая на входе теоретические основы и методологические предпосылки, в ядре — собственно методологию, и на выходе — новые научные и прикладные результаты, развитие которых она предопределила (рисунок 2).

Конструктивный каркас методологии формируют следующие принципы: экономическая обоснованность; зависимость стоимостных показателей от технических характеристик объекта; комплексность управления строительными затратами и затратами жизненного цикла объекта недвижимости; непрерывность и динамичность процессов управления стоимостью; сочетание государственного регулирования и рыночной гибкости. Они отличают методологию стоимостного инжиниринга от традиционного сметного подхода, ограниченного фиксированием затрат на стадии строительства.

Содержание методологии конкретизируется в системе задач и методов, которые обеспечивают переход от концептуальных принципов к практическому инструментарию управления стоимостью. Взаимосвязь элементов методологии определяют функциональные зависимости: а) стадии жизненного цикла объекта недвижимости — этапы инвестиционно-строительной деятельности — промежуточные и конечные результаты — субъекты — задачи стоимостного инжиниринга в строительстве; б) этапы инвестиционно-строительной деятельности — уровни детализации проработки проекта — методы стоимостного инжиниринга в строительстве; в) задачи стоимостного инжиниринга в строительстве — методы их решения — источники исходных данных. Автором предложено дифференцировать методы оценки стоимости строительства исходя из уровня детализации проработки проекта (*LOD — Level of Detail*), принятого в системе информационного моделирования в строительстве (*BIM — Building Information Modeling*), что напрямую влияет на трудоемкость и точность определения стоимости строительства, инвестиционных затрат и затрат жизненного цикла объекта недвижимости.

Сделан вывод о том, что предложенная методология стоимостного инжиниринга в строительстве формирует научную основу новой системы управления стоимостью, обеспечивающей повышение эффективности и устойчивости строительного комплекса Республики Беларусь, а также интеграцию национальной практики в международное научное и профессиональное пространство.

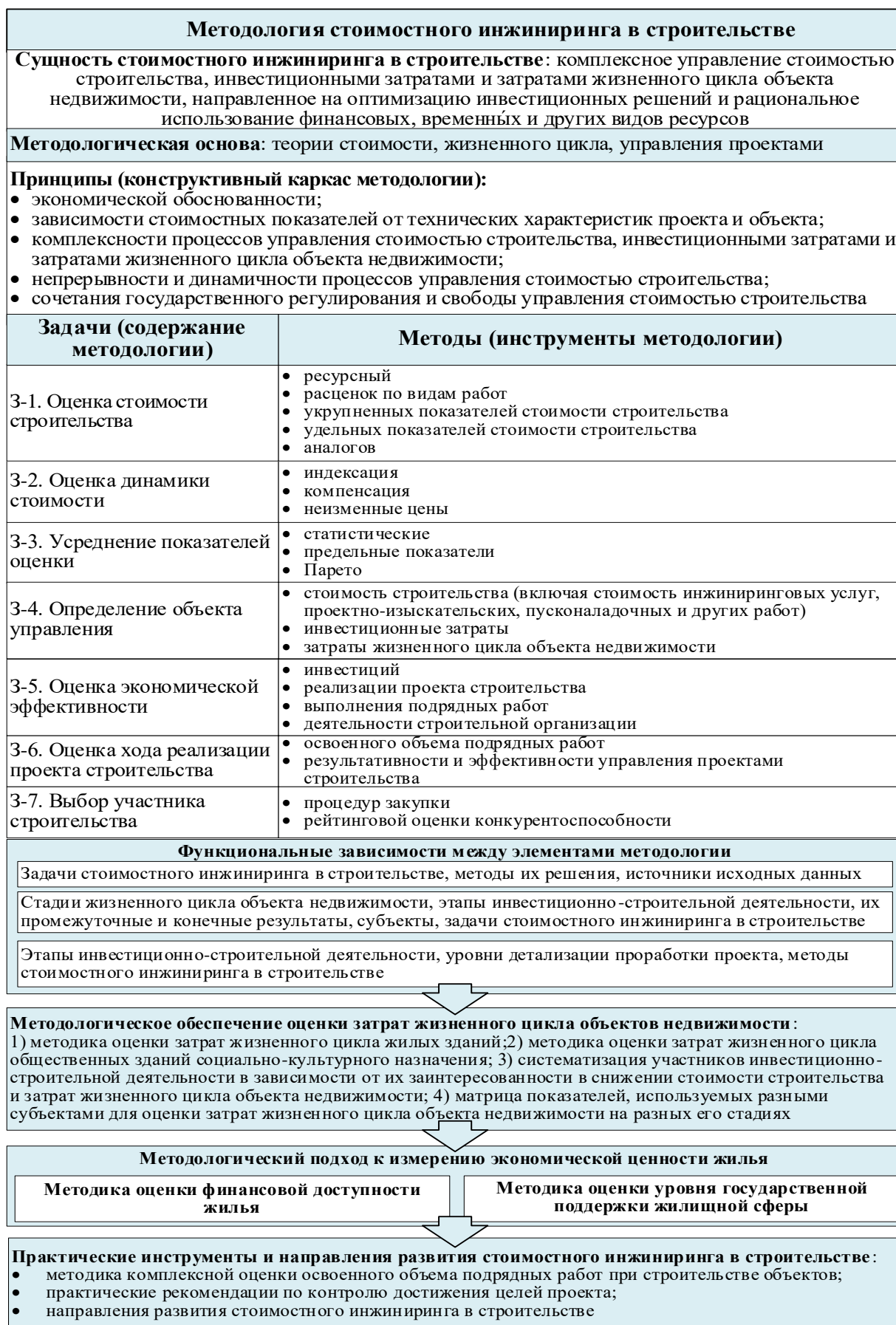


Рисунок 2 — Концепция стоимостного инжиниринга в строительстве

Третья глава «Методологическое обеспечение оценки затрат жизненного цикла объектов недвижимости» логически развивает методологию стоимостного инжиниринга в строительстве. В рамках методологического обеспечения разработан прикладной инструментарий, позволяющий реализовать положения методологии на практике. Он включает: авторские методики оценки затрат жизненного цикла жилых и общественных зданий социально-культурного назначения; систематизацию участников инвестиционно-строительной деятельности по степени их заинтересованности в снижении стоимости строительства и затрат жизненного цикла объектов недвижимости; матрицы показателей, обеспечивающие объединение плановых, сметных и фактических данных в единую систему и формирующие основу для автоматизации оценки затрат жизненного цикла.

Методика оценки затрат жизненного цикла жилых зданий включает пять последовательных шагов:

1) построение временной шкалы жизненного цикла жилого здания, учитывающей длительность инвестиционно-строительной деятельности, ориентировочный проектный срок эксплуатации объекта, периодичность проведения текущего и капитального ремонтов. В авторской методике временная шкала рассматривается как самостоятельный элемент методологического обеспечения, увязывающий технические составляющие объекта и экономическую оценку жизненного цикла зданий с цифровыми технологиями моделирования (BIM) и обеспечивающий сопоставление проектных решений с учетом фактора времени;

2) оценка единовременных затрат предынвестиционной, инвестиционной и ликвидационной стадий, включающая оценку единовременных затрат предынвестиционной, инвестиционной и ликвидационной стадий. Выполнение этих расчетов требует не только специального образования и навыков, но и использования профессиональных программ;

3) оценка периодических затрат эксплуатационной стадии включает оценку периодических затрат на эксплуатацию и техническое обслуживание здания, его инженерных систем и оборудования, текущий и капитальный ремонт;

4) расчет совокупных затрат жизненного цикла жилого здания ($Z_{ЖЦЖЗ}$)

$$Z_{ЖЦЖЗ} = \sum_{i=1}^N (Z_{Pi} \cdot K_{Pi}) + \sum_{j=1}^M (Z_{Ij} \cdot K_{Pj}) + \sum_{l=1}^L (Z_{Эl} \cdot K_{Pl}) + \sum_{k=1}^K (Z_{Лk} \cdot K_{Pk}), (1)$$

где Z_{Pi} – затраты предынвестиционной стадии, руб.;

Z_{Ij} – затраты инвестиционной стадии, руб.;

$Z_{Эl}$ – затраты эксплуатационной стадии, руб.;

$Z_{Лk}$ – затраты ликвидационной стадии, руб.;

$K_{Pi}, K_{Pj}, K_{Pl}, K_{Pk}$ – коэффициенты приведения затрат, относящихся к разным стадиям жизненного цикла, соответствующие временным периодам i, j, l, k .

Коэффициенты K_{Pi} , K_{Pj} , K_{Pl} , K_{Pk} учитывают уровень инфляции и ставку дисконтирования и рассчитываются по формуле Фишера;

5) расчет среднегодовых затрат на 1 м² общей площади помещений жилого здания в год ($C_{ЗЖЦЖЗ}$)

$$C_{ЗЖЦЖЗ} = \frac{З_{ЖЦЖЗ}}{S \cdot T}, \quad (2)$$

где S – общая площадь помещений жилого здания, м²;

T – период эксплуатации жилого здания, лет.

В соответствии с данной методикой выполнена оценка затрат жизненного цикла по 52 жилым зданиям, результаты которой отражены на рисунке 3.

Стоимость строительства 1 м², руб.

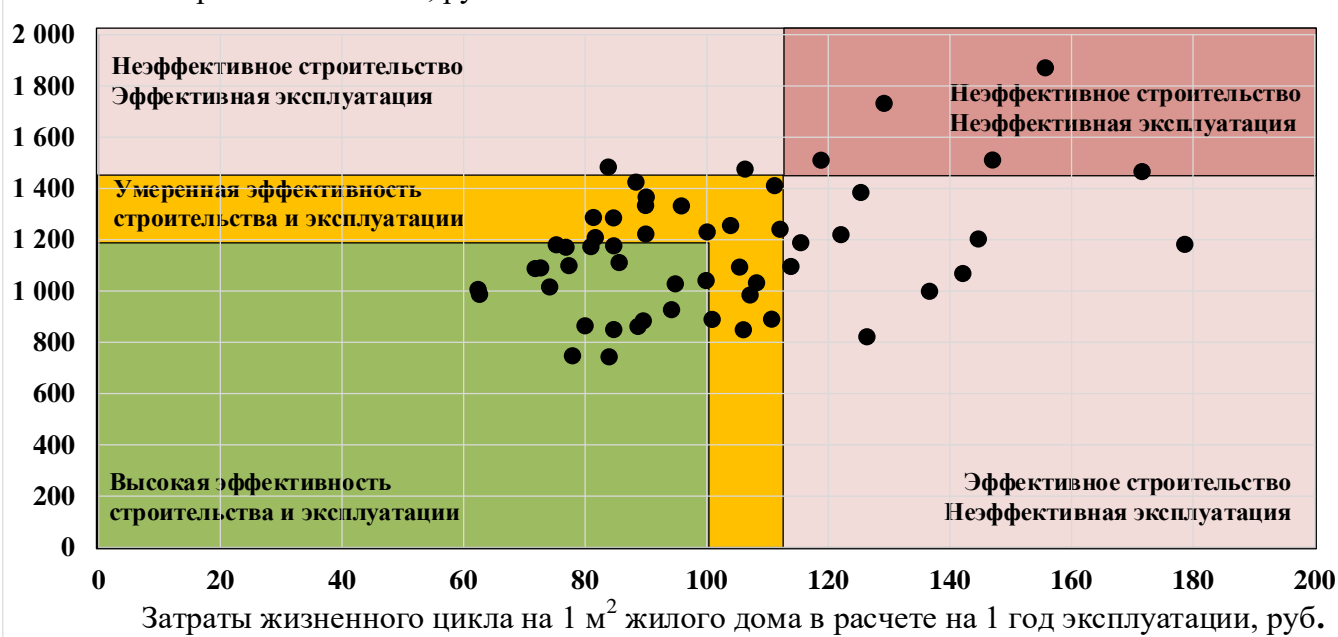


Рисунок 3 — Классификация жилых зданий по эффективности строительства и эксплуатации

Анализ временной шкалы жизненного цикла жилого здания позволил сделать вывод, что из 53 лет однофазного жизненного цикла 9 лет (16,98 %) относятся к строительной деятельности. Структура ЗЖЦ отражает доминирующую величину эксплуатационных затрат (65,03 %) по сравнению с инвестиционными (32,68 %). Но группировка затрат, относящихся к строительной деятельности, показывает, что предынвестиционная, инвестиционная, ликвидационная стадии, а также затраты на текущий и капитальный ремонт в сумме составляют 51,37 % совокупных затрат, тогда как на затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание приходится 48,63 %. Таким образом, доказываётся определяющая роль строительной деятельности в формировании затрат жизненного цикла жилых зданий, обоснованность охвата стоимостным

инжинирингом в строительстве всего ЖЦОН, его значимость не только для собственно строительной деятельности, но и для сферы эксплуатации.

Научная новизна данного подхода заключается в том, что впервые предложен методологический подход к оценке экономичности зданий, который позволяет одновременно учитывать единовременные и долгосрочные эксплуатационные затраты. При этом зоны эффективности имеют динамический характер: по мере накопления статистических данных и расширения эмпирической базы их границы могут уточняться и использоваться в качестве нормативных ориентиров для проектирования и экспертизы.

Расчет потенциального экономического эффекта от использования методики оценки затрат жизненного цикла для шести жилых зданий, который может быть получен при оптимизации проектных решений до уровня средних по выборке объектов затрат, составляет 334 877,09 руб. (14,26 руб. на 1 м² в год). Принимая во внимание ситуацию, что в 2023 г. введено в эксплуатацию 4193,7 тыс. м² жилья, и для 25 % этого жилья возможно получить экономию в размере от 8,18 до 14,26 руб. на 1 м², в общегосударственном масштабе при строительстве 4,193 млн м² общей площади жилья в год эффект может составить от 8,57 до 14,95 млн руб. в год. Учитывая тот факт, что данный эффект будет накапливаться с каждым годом, так как экономия затрат жизненного цикла относится к каждому году эксплуатации жилых зданий, за 10 лет эффект может составить от 471,44 до 862,79 млн руб. Разработанная автором методика утверждена постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 03.08.2022 г. № 74 «Об утверждении методики расчета затрат жизненного цикла жилого здания».

Методика оценки затрат жизненного цикла общественных зданий социально-культурного назначения включает шесть последовательных шагов: 1) разделение затрат, связанных со строительством здания, и затрат, связанных с выполнением технологических функций объекта недвижимости; 2) построение временной шкалы жизненного цикла общественных зданий социально-культурного назначения; 3) оценка единовременных затрат предынвестиционной, инвестиционной и ликвидационной стадий; 4) оценка периодических затрат эксплуатационной стадии (затраты на эксплуатацию, техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт здания, его инженерных систем и оборудования, техническую модернизацию); 5) расчет совокупных затрат жизненного цикла общественного здания социально-культурного назначения; б) расчет удельных затрат на потребительскую единицу (количество мест в детском саду, школе, посещение поликлиник в год).

Отличительные особенности данной методики заключаются в том, что при оценке стоимость технологического оборудования в расчетах не учитывается, так как данные затраты относятся к производственно-хозяйственной

деятельности организации, а не к содержанию и обслуживанию зданий, их инженерных систем и оборудования. Кроме того, меняется периодичность и состав работ при ремонтах, добавляются этапы технической модернизации, а оценочным показателем затрат жизненного цикла общественных зданий социально-культурного назначения является показатель совокупных среднегодовых затрат на единицу мощности в год. Утвержденная постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 16.02.2023 г. № 10 методика оценки затрат жизненного цикла общественных зданий социально-культурного назначения, разработанная автором, использована для оценки типовых проектов строительства детских садов (9 проектов), школ (6 проектов), поликлиник (3 проекта). Расчеты показали, что отклонения в затратах жизненного цикла по этим объектам от средних по группе составляют от «минус» 32,51 % до «плюс» 62,01 %. Установлено, что оценка затрат жизненного цикла позволяет выявлять проекты, формирующие высокие эксплуатационные затраты, и на ее основе оптимизировать проектные решения с целью бережливого производства.

Методологическое обеспечение оценки затрат жизненного цикла зданий включает *систематизацию участников инвестиционно-строительной деятельности* (инвесторов, заказчиков, подрядчиков, проектировщиков, эксплуатационных организаций, потребителей и органов государственного управления) *в зависимости от их заинтересованности в снижении стоимости строительства и затрат жизненного цикла объекта недвижимости*. Выявлено, что основными стейкхолдерами оптимизации затрат в долгосрочном периоде являются потребители, ориентированные на долгосрочное использование объектов недвижимости, и органы государственного управления, в обязанности которых входит обеспечение финансовой доступности строительства и эксплуатации социально-значимых объектов недвижимости.

Широкому внедрению оценки затрат жизненного цикла объектов недвижимости способствуют разработанные *матрицы показателей, используемых разными участниками строительной деятельности для оценки затрат жизненного цикла объекта недвижимости на разных его стадиях*, обеспечивающие не только единство методических подходов к оценке, выполняемой различными участниками строительной деятельности, но и автоматизацию расчетов, что позволяет сформировать единую базу данных, обеспечить мониторинг результатов строительства и эксплуатации объектов, оценить эффективность проектных решений. Научная новизна матриц показателей обусловлена тем, что впервые затраты жизненного цикла объекта недвижимости систематизированы по стадиям и основным участникам инвестиционно-строительной деятельности (инвестор, проектировщик, потребитель, государство); плановые, сметные и фактические показатели увязаны в единую структуру с существующей

системой планирования, сметного ценообразования, формирования договорных цен и расчетов за выполненные работы; матрицы увязаны с LOD и, соответственно, методами стоимостного инжиниринга. Практическая значимость матриц показателей заключается в том, что они формируют шаблон расчетов каждому субъекту (какие показатели ему доступны на каждой стадии и как их корректно использовать); позволяют «сшить» разрозненные источники данных (сметы, тарифы, фактические расходы, нормативы) в единую систему оценки; обеспечивают интеграцию методики в систему BIM-моделирования; являются базой для автоматизации и интеграции с ИСС ГИС «Госстройпортал», сметными программами и программами, используемыми для проектирования и планирования строительства.

Применение данного методологического обеспечения дает возможность обосновать инвестиции в строительство энергоэффективных зданий, оценить целесообразность строительства зданий различной капитальности (на 30, 60, 100 лет эксплуатации), построенных с использованием материалов и конструкций, имеющих различные показатели ремонтпригодности и долговечности.

В четвертой главе **«Методологический подход к оценке финансовой доступности жилья и уровня государственной поддержки жилищной сферы»** проанализировано текущее состояние обеспеченности населения жильем, выявлено, что критерием финансовой доступности строительства жилья в Республике Беларусь является поддержание средней стоимости квадратного метра жилья, строящегося с государственной поддержкой, в размере, не превышающем среднемесячную заработную плату. В мировой практике оценка финансовой доступности жилья осуществляется по разным методикам: с учетом собственных и заемных средств, срока накопления доходов для приобретения жилья, процента дохода домохозяйства, расходуемого на приобретение жилья и др.

С учетом мировой практики, *для оценки финансовой доступности жилья предлагается ввести новый методологический подход*, сущность которого заключается в том, что доступность жилья: а) измеряется конечным продуктом (квартирой, домом), а не одним квадратным метром; б) оценивается в годах и отражает период времени трудовой деятельности, необходимый для приобретения и содержания жилья; в) основана на учете всей совокупности затрат жизненного цикла жилого здания. Методологический подход допускает использование разных методик, предусматривающих оценку финансовой доступности жилья для индивида или семьи, с учетом строительства жилья или приобретения его на первичном (вторичном) рынке, с учетом или без учета мер государственной поддержки, кредитования, ипотеки, аренды, лизинга и др.

В диссертационной работе финансовая доступность жилья определена сроком накопления номинальной начисленной среднемесячной заработной

платы семьи из двух работающих человек. Значения показателя, дифференцированные по областям Беларуси и по г. Минску, приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Финансовая доступность жилья в Республике Беларусь, базирующаяся на оценке затрат жизненного цикла жилых зданий

| Область, город | Среднемесячная заработная плата, руб. | Финансовая доступность жилья, лет | | |
|------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | | при строительстве | при покупке на первичном рынке | при покупке на вторичном рынке |
| Брестская обл. | 1710,20 | 11,51 | 16,92 | 13,38 |
| Витебская обл. | 1579,30 | 12,46 | 14,40 | 13,91 |
| Гомельская обл. | 1690,20 | 11,64 | 13,83 | 12,99 |
| Гродненская обл. | 1681,90 | 11,70 | 13,42 | 13,23 |
| Минская обл. | 1879,70 | 10,47 | 16,25 | 13,87 |
| Могилевская обл. | 1508,30 | 13,05 | 15,18 | 14,50 |
| г. Минск | 2728,00 | 7,21 | 12,85 | 12,17 |
| Среднее значение | 1915,60 | 10,78 | 14,57 | 13,32 |

Примечания: 1. В расчете использованы значения по состоянию на декабрь 2022 г.

2. Располагаемый семейный доход определяется как 1,5 номинальные начисленные среднемесячные заработные платы с учетом того, что 0,5 начисленной среднемесячной заработной платы требуется для покрытия текущих расходов семьи.

3. Средняя площадь квартиры принята в размере 85 м².

4. Средняя цена строительства принята по данным Национального статистического комитета в среднем по стране с учетом мер государственной поддержки. Величина эксплуатационных затрат, затрат на текущий, капитальный ремонт и снос здания рассчитана по данным, полученным при оценке затрат жизненного цикла жилых зданий. Затраты жизненного цикла на 1 м² общей площади жилого здания в расчете составляют 4167,82 руб.

Установлено, что в среднем население Беларуси тратит более 10 лет трудовой деятельности на обеспечение жилищных условий, что подчеркивает значимость проблемы финансовой доступности как важной народнохозяйственной задачи. Решение данной проблемы возможно как с помощью роста доходов населения, так и посредством снижения совокупных затрат, связанных со строительством и эксплуатацией жилья. В этом контексте стоимостной инжиниринг приобретает ключевое значение как самостоятельный вид экономической деятельности, обеспечивающий комплексное управление стоимостью строительства и затратами жизненного цикла объекта недвижимости.

Новый методологический подход стоимостного инжиниринга также предложено использовать для оценки уровня государственной поддержки жилищной сферы для населения. Меры государственной поддержки выражаются в освобождении строительства жилья от уплаты НДС, государственном регулировании стоимости строительства жилья для лиц, нуждающихся в улучшении жилищных условий, установлении субсидируемых тарифов для оплаты коммунальных платежей и др. Величина государственной поддержки определяется разницей в количестве лет накопления располагаемого семейного дохода при оценке

финансовой доступности жилья, затраты жизненного цикла которого рассчитаны без учета мер государственной поддержки и с их учетом (рисунок 4).

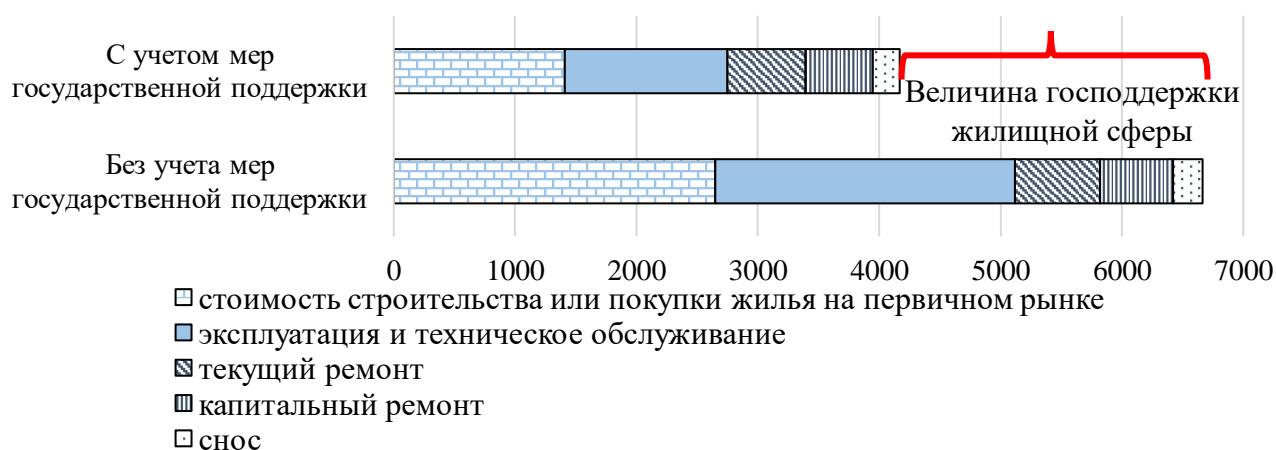


Рисунок 4 — Состав затрат жизненного цикла жилых зданий и величина государственной поддержки жилищной сферы для населения, руб. на 1 м² общей площади жилья

Уровень государственной поддержки предложено определять процентным отношением показателя финансовой доступности жилья, затраты жизненного цикла которого рассчитаны без учета мер государственной поддержки к аналогичному показателю, учитывающему затраты жизненного цикла жилья с учетом мер государственной поддержки. По состоянию на 2022 г. в среднем по республике уровень государственной поддержки составил 39,52 %, что отражает высокую степень вовлеченности государства в жилищную сферу. Оценка уровня государственной поддержки жилищной сферы отражает выгоды, получаемые населением от разных мер господдержки, позволяет сопоставлять эффективность господдержки единовременных и периодических затрат, связанных со строительством и эксплуатацией жилья, выработать направления совершенствования государственной политики в жилищной сфере, оценив, какие из мер оказывают большее влияние на результат.

В пятой главе «**Комплексная оценка освоенного объема подрядных работ при строительстве объектов**» проанализированы задачи стоимостного инжиниринга, решаемые непосредственно на стадии строительства. Сделан вывод о том, что основными характеристиками проекта выступают «количество работ», «качество», «трудоемкость» и «стоимость» строительства. Так как параметр «качество» определяется требованиями технических нормативных правовых актов и некачественно выполненные работы приемке не подлежат, эта характеристика работ рассматривается как обязательное условие допуска к оценке. Авторская методика комплексной оценки освоенного объема подрядных работ при строительстве объектов базируется на использовании показателей освоенного объема, предусмотренных *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*, и содержит следующие шаги:

1. Установление плановых показателей освоения подрядных работ.
2. Фиксация фактических данных об объемах выполненных подрядных работ (таблица 2).

Таблица 2 — Фиксация данных об объемах выполненных подрядных работ

| Показатель | Значения показателя по | | |
|--|------------------------|--------------|-----------|
| | количеству | трудоемкости | стоимости |
| Плановое значение работ по объекту строительства | ПКР | ПТР | ПСР |
| Скорректированное значение работ по объекту | СКР | СТР | ССР |
| Плановое значение выполнения работ | КРп | ТРп | СРп |
| Освоенное значение работ | КРо | ТРо | СРо |
| Фактически выполненное значение работ | КРф | ТРф | СРф |

3. Расчет частных показателей освоенного объема подрядных работ по трем параметрам: «количество», «трудоемкость», «стоимость» (таблица 3).

Таблица 3 — Расчет частных показателей освоенного объема подрядных работ

| Показатель | Значения показателя по | | |
|---|------------------------|------------------------|------------------------|
| | количеству работ | трудоемкости работ | стоимости работ |
| Отклонение при завершении подрядных работ | $ОПЗ_{кр} = СКР - ПКР$ | $ОПЗ_{тр} = СТР - ПТР$ | $ОПЗ_{ср} = ССР - ПСР$ |
| Отклонение по плановому показателю работ | $ОП_{кр} = КРо - КРп$ | $ОП_{тр} = ТРо - ТРп$ | $ОП_{ср} = СРо - СРп$ |
| Отклонение по фактическому показателю работ | $ОФ_{кр} = КРф - КРп$ | $ОФ_{тр} = ТРф - ТРп$ | $ОФ_{ср} = СРф - СРп$ |
| Индекс производительности работ по освоенным работам | $ИПп_{кр} = КРо / КРп$ | $ИПп_{тр} = ТРо / ТРп$ | $ИПп_{ср} = СРо / СРп$ |
| Индекс производительности по фактически выполненным работам | $ИПф_{кр} = КРф / КРп$ | $ИПф_{тр} = ТРф / ТРп$ | $ИПф_{ср} = СРф / СРп$ |
| Коэффициент освоения проекта по плановому показателю работ | $КОп_{кр} = КРп / ПКР$ | $КОп_{тр} = ТРп / ПТР$ | $КОп_{ср} = СРп / ПСР$ |
| Коэффициент освоения проекта по освоенному показателю работ | $КОо_{кр} = КРо / ПКР$ | $КОо_{тр} = ТРо / ПТР$ | $КОо_{ср} = СРо / ПСР$ |
| Коэффициент освоения проекта по фактическому показателю работ | $КОф_{кр} = КРф / СКР$ | $КОф_{тр} = ТРф / СТР$ | $КОф_{ср} = СРф / ССР$ |

4. Расчет комплексного показателя освоенного объема подрядных работ ($К_{оо}$) и темпа освоения объема (темпа строительства) ($Т_{оо}$). В авторской методике комплексный показатель освоенного объема подрядных работ рассчитывается как среднегеометрическое значение частных показателей, так как все три показателя характеризуют одни и те же подрядные работы, но раскрывают разные их характеристики, и в этом отношении присутствует определенная взаимосвязь показателей. Если «стоимость» объективно важнее «количества», а «трудоемкость» критична на отдельных стадиях, то при оценке вводятся весовые коэффициенты, учитывающие значимость показателей.

В случае отсутствия предпочтений по значимости коэффициенты принимаются равными единице.

5. Прогнозирование показателей завершения подрядных работ (таблица 4).

Таблица 4 — Расчет прогнозных показателей освоения подрядных работ

| Наименование и расчет показателя по | | |
|---|---|---|
| количеству работ | трудоемкости работ | стоимости работ |
| Индекс производительности выполненных работ | | |
| $ИПВ_{кр} = КО_{фкр} / КО_{окр}$ | $ИПВ_{тр} = КО_{фтр} / КО_{отр}$ | $ИПВ_{ср} = КО_{фср} / КО_{оср}$ |
| Индекс прогнозирования производительности до завершения работ | | |
| $ИПП_{кр} = (СКР - КРф) / (ПКР - КР_0)$ | $ИПП_{тр} = (СТР - ТРф) / (ПТР - ТР_0)$ | $ИПП_{ср} = (ССР - СРф) / (ПСР - СР_0)$ |

Значения ИПВ_{кр}, ИПВ_{тр}, ИПВ_{ср} больше единицы, означают опережение освоения по фактическим показателям по отношению к плановым. Если значение индексов равно единице, то проект реализуется по плану. Если эти индексы ниже единицы, то проект отстает от плана. Значения ИПП_{кр}, ИПП_{тр}, ИПП_{ср} больше единицы, свидетельствуют о том, что в будущем периоде оставшиеся работы следует выполнять быстрее, с меньшей трудоемкостью, дешевле, чем это было запланировано. Если значение индексов равно единице, то проект в будущем следует реализовывать по плану. Если эти индексы ниже 1, то проект можно реализовывать медленнее, с большей трудоемкостью и стоимостью, чем это было предусмотрено в плане, потому что по этим параметрам проекта накоплены резервы. Результаты комплексной оценки продемонстрированы на рисунке 5.

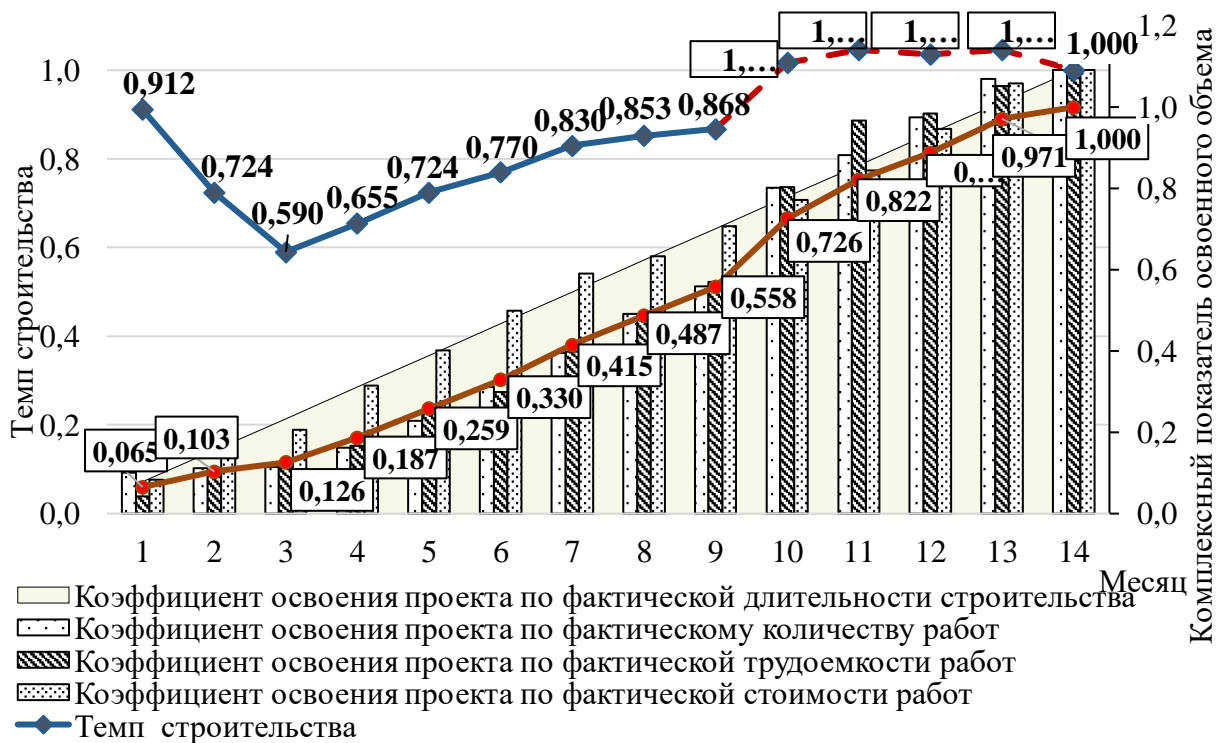


Рисунок 5 — Результаты комплексной оценки освоенного объема подрядных работ при строительстве объектов

Показатели «количество работ», «трудоемкость» и «стоимость» могут иметь широкий диапазон отклонений фактических значений от плановых, на них с точки зрения стоимостного инжиниринга направлены основные усилия при управлении строительством. Система показателей оценки освоенного объема подрядных работ позволяет учесть неравномерность освоения проекта по количеству выполненных работ, трудоемкости и стоимости, принять своевременные управленческие решения, обеспечивающие сдачу объекта по договорной цене в срок, и в зависимости от причин возникновения отклонений составить прогноз завершения проекта.

Глава 6 **«Практические рекомендации по контролю достижения целей проекта и направления развития стоимостного инжиниринга в строительстве»**. Разработанные автором *практические рекомендации по контролю достижения целей проекта* учитывают непрерывность жизненного цикла объекта недвижимости, специфику процессов, происходящих на каждом этапе создания объекта, и для каждого этапа предусматривают набор показателей, обеспечивающих контроль достижения целей проекта. Система показателей базируется на установлении предельных значений инвестиционных затрат, сметной стоимости строительства, сроков реализации проекта строительства и минимизации затрат жизненного цикла объекта недвижимости. В практических рекомендациях по контролю достижения целей проекта все показатели увязаны со стадиями жизненного цикла объекта недвижимости. Научная новизна заключается в том, что впервые система контроля достижения целей проекта построена с учетом комплексной оценки экономичности, эффективности, оптимальности, результативности, динамичности, устойчивости и инновационности реализации проекта строительства.

Показатели, соответствующие инвестиционной стадии жизненного цикла, коррелируют с показателями, формируемыми на предынвестиционной, эксплуатационной и ликвидационной стадиях. Это обосновано тем, что инвестиционная стадия, являясь основной с точки зрения строительной деятельности, не существует обособленно, а представляет собой этап достижения целей инвестирования. Поэтому основные показатели проекта устанавливаются на предынвестиционной стадии и их соответствие целям констатируется на всех других стадиях. Предлагаемая автором система показателей может быть использована для контроля удовлетворения требований частного инвестора, а также для контроля показателей объектов социальной сферы, что важно с точки зрения обоснования рациональности расходования бюджетных средств.

Направления развития стоимостного инжиниринга в строительстве рассмотрены в их корреляции с приоритетными направлениями развития строительной отрасли, определенными Директивой Президента Республики Беларусь от 04.03.2019 г. № 8, основными заинтересованными сторонами

(потребители, инвесторы, подрядчики, органы государственного управления). Новизна подхода состоит в том, что впервые предложено рассматривать развитие стоимостного инжиниринга как систему, увязанную с национальными приоритетами и включающую оценку новых объектов анализа: комфортности жилья, цифровой зрелости строительных организаций, экологичности «зеленых» зданий, конкурентоспособности участников, результативности и рисков проектов, а также применение функционально-стоимостного анализа к «умным» зданиям и городам. Формирование стоимостного инжиниринга как нового вида деятельности должно происходить не фрагментарно, опираясь на инициативы отдельных организаций и учреждений, а выстраиваться как целостная система (рисунок 6).

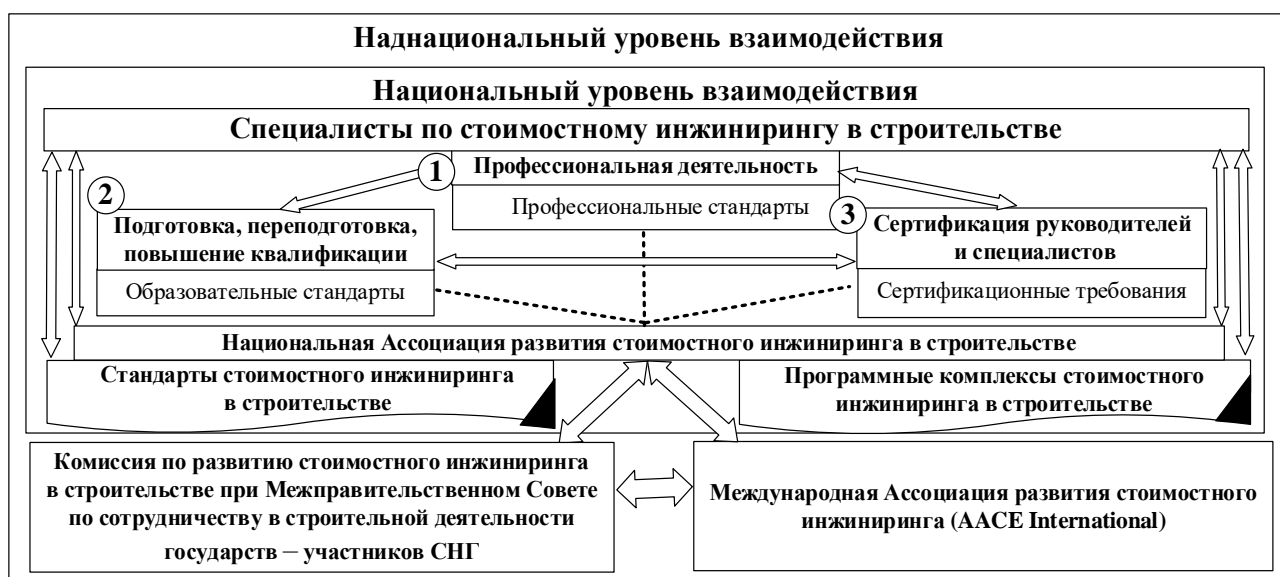


Рисунок 6 — Система организации профессиональной деятельности специалистов по стоимостному инжинирингу в строительстве

Научной новизной является авторская разработка институциональной модели организации стоимостного инжиниринга, включающей три взаимосвязанных блока: профессиональная деятельность (через профессиональные стандарты), подготовка и переподготовка кадров (образовательные программы, филиалы кафедр, курсы повышения квалификации), независимая сертификация специалистов. Впервые обоснована необходимость создания национальной Ассоциации развития стоимостного инжиниринга в строительстве, которая обеспечит системную подготовку кадров и интеграцию в международные объединения (ICES, AACE). Расчет кадровой потребности в специалистах по стоимостному инжинирингу для строительного комплекса Республики Беларусь показал, что для эффективного функционирования отрасли требуется около 9135 специалистов, ежегодная подготовка не менее 285 человек и повышение квалификации около 1150 специалистов. Этот результат имеет большое

значение для формирования образовательных программ, профессиональных стандартов и институционального развития новой сферы деятельности.

Практическая значимость состоит в том, что предложенные рекомендации и расчеты создают основу для совершенствования нормативных документов, разработки образовательных программ, внедрения систем сертификации и подготовки специалистов, что обеспечит устойчивое развитие строительного комплекса и повышение его конкурентоспособности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации:

1. Формирование теоретических основ стоимостного инжиниринга в строительстве, включающее:

а) авторское определение понятия «стоимостной инжиниринг в строительстве» как специализированный вид экономической деятельности, связанный с предоставлением инженерно-консультационных услуг по комплексному управлению стоимостью строительства, инвестиционными затратами и затратами жизненного цикла объекта недвижимости, направленный на оптимизацию инвестиционных решений и рациональное использование ресурсов. Определение понятия позволило не только впервые в Республике Беларусь выделить стоимостной инжиниринг в строительстве как самостоятельный вид экономической деятельности, но и сформулировать его свойства: экономическая обособленность; наличие профессиональных участников рынка; формирование экономической ценности; наличие собственной институциональной основы и рынка услуг;

б) авторскую классификацию этапов эволюции стоимостного инжиниринга в строительстве в Республике Беларусь, учитывающую последовательное расширение функций управления стоимостью, включающую пять этапов (сметное дело; сметы и расчеты за выполненные работы; обоснование инвестиций — сметы — расчеты за выполненные работы; обоснование инвестиций — сметы — закупки — расчеты за выполненные работы; обоснование инвестиций — затраты жизненного цикла объекта недвижимости). В результате классификации этапов эволюции упорядочены задачи, определена историческая обусловленность стоимостного инжиниринга в строительстве, как самостоятельного вида деятельности, что позволило дифференцировать горизонты управления стоимостью, заложить направления дальнейшего развития;

в) концептуальные основы стоимостного инжиниринга в строительстве, определяющие его как новое научное направление. Это дает возможность рассматривать стоимостной инжиниринг в строительстве не как набор прикладных инструментов, а как целостную концептуальную парадигму, интегрирующую цели и интересы различных участников с учетом масштаба интересов

(микро-, мезо- и макроуровень), горизонтов управления (кратко-, средне- и долгосрочный), обладающую собственным понятийным аппаратом, объектно-предметной областью, обеспечивающей целостный подход к управлению стоимостью строительства в условиях изменяющейся внешней среды и множественности интересов субъектов хозяйствования;

г) структурную модель объектов управления стоимостного инжиниринга в строительстве, охватывающую инвестиционно-строительную деятельность и весь жизненный цикл объекта недвижимости, включающий динамично повторяющиеся периоды инвестиционно-строительной деятельности на примере однофазного жизненного цикла объекта недвижимости, включающего четыре стадии прединвестиционной, инвестиционной, эксплуатационной и ликвидационной. Научная новизна заключается в обосновании определяющей (активной) роли, которую оказывают технико-экономические решения, принятые на стадии строительства, не только на стоимость строительства, но и на величину инвестиционных затрат и совокупных затрат жизненного цикла объектов недвижимости. Это позволило обосновать необходимость и комплексность оценки всех трех параметров при принятии инвестиционных решений;

Положения направлены на раскрытие экономической сущности стоимостного инжиниринга в строительстве, выделение его как самостоятельного обособленного вида деятельности, обеспечивающего оптимизацию инвестиционных решений и рациональное использование финансовых, временных и других видов ресурсов [1; 2; 9; 15; 18; 19; 23; 29; 38; 39; 44; 61; 82; 86; 89; 90; 92; 100; 102];

2. Разработка авторской методологии стоимостного инжиниринга в строительстве, базирующейся на синтезе теорий стоимости, жизненного цикла и управления проектами, включающая принципы, задачи, методы и методики, используемые для решения этих задач, а также функциональные зависимости между ее элементами. В авторской методологии задачи управления стоимостью (оценка стоимости строительства и ее динамики, усреднение показателей оценки, определение горизонта управления стоимостью, оценка экономической эффективности, хода реализации проекта строительства и выбор участника строительной деятельности) увязаны с методами и методиками их решения, источниками исходных данных, местом и ролью в процессах инвестиционно-строительной деятельности, а также этапами жизненного цикла объекта недвижимости. Разработка методологии позволила определить стоимостной инжиниринг в строительстве, как новое научное направление, обосновать место и роль стоимостного инжиниринга в инвестиционно-строительной деятельности, его стратегическое значение для повышения эффективности строительства зданий и сооружений [1; 3; 4; 9–16; 19; 20; 24; 25; 29; 30; 38; 40; 42; 43; 52; 59; 60; 67; 71; 73; 77; 82];

3. Разработка методологического обеспечения оценки затрат жизненного цикла объекта недвижимости, включающего: авторскую методику оценки затрат жизненного цикла жилых зданий с учетом временной шкалы, единовременных и периодических затрат, совокупных и среднегодовых затрат на 1 м² общей площади; авторскую методику оценки затрат жизненного цикла общественных зданий социально-культурного назначения, в которой впервые предложено разделение затрат на строительные и технологические и введен показатель удельных затрат на потребительскую единицу (место, посещение); систематизацию участников инвестиционно-строительной деятельности по степени их заинтересованности в снижении затрат, что позволило выявить как единство, так и противоречия их интересов и обосновать необходимость государственного регулирования; матрицы показателей, впервые интегрирующие плановые, сметные и фактические данные в единую систему, что обеспечивает алгоритм их использования на разных стадиях ЖЦОН и формирует основу для автоматизации расчетов.

Впервые в национальной практике предложена целостная система методов и инструментов, учитывающая всю совокупность затрат жизненного цикла здания, включая строительство, эксплуатацию и ликвидацию, а также определяющая показатели по стадиям ЖЦОН и участникам процесса. Методологическое обеспечение открывает широкие возможности использования разработанных методик и матриц для обоснования инвестиционных решений, оптимизации совокупных затрат жизненного цикла, оценки целесообразности строительства зданий различного уровня капитальности и ремонтпригодности, а также для автоматизации расчетов и формирования баз данных показателей, что обеспечивает повышение эффективности и устойчивости строительного комплекса [1–3; 6; 32; 33; 48–50; 53–56; 65; 76; 78; 81; 83; 85; 88; 91; 93; 94].

Результаты признаны обоснованными АО «КазНИИСА», и обеспечивают реальный экономический эффект, выражающийся в сокращении затрат жизненного цикла объектов недвижимости в размере от 5 до 20 %, и социальный эффект, повышая доступность и комфортность жилья (акт от 25.12.2023 г. № 03-02-02-01/3331);

4. Формирование нового методологического подхода к измерению экономической ценности жилья, основанный на измерении совокупных затрат жизненного цикла во времени трудовой деятельности семьи. В рамках подхода разработаны две методики оценки:

– финансовой доступности жилья с учетом совокупных затрат его жизненного цикла, базирующейся на использовании нового показателя: срок трудовой деятельности, необходимый для накопления средств, достаточных для приобретения и эксплуатации жилья. Результаты оценки свидетельствуют, что в среднем по Беларуси срок накопления при строительстве жилья составляет

10,8 лет, при покупке на первичном рынке – 14,6 лет, на вторичном – 13,3 года. Рассчитанные значения финансовой доступности подчеркивают значимость проблемы снижения стоимости строительства и эксплуатации жилья как для отдельных потребителей, так и для общества в целом;

– уровня государственной поддержки жилищной сферы для населения. Сопоставление финансовой доступности жилья, рассчитанной с учетом мер государственной поддержки (при строительстве жилья для лиц, нуждающихся в улучшении жилищных условий, и оплате коммунальных платежей по субсидируемым государством тарифам и др.) и при их отсутствии позволило сделать вывод, что уровень господдержки жилищной сферы составляет в среднем 39,52 %, что отражает высокую степень участия государства в этой сфере. Предложено строительство многоквартирных жилых домов, возводимых без государственной поддержки, облагать НДС, что позволяет получить дополнительные поступления в бюджет в размере 234,96 млн руб. в год. При этом стоимость строительства по отношению к номинальной начисленной среднемесячной заработной плате составит 0,94 и останется в пределах нормативного критерия (меньше единицы), показатель финансовой доступности увеличится на 0,33 года (2,92 %), что позволит снизить уровень господдержки до 37,7 % [2; 8; 9; 19; 31; 37; 41; 47; 58; 75; 76; 84; 96; 101];

5. Разработка методики комплексной оценки освоенного объема подрядных работ при строительстве объектов, базирующейся на установлении плановых показателей выполнения подрядных работ, фиксации фактических данных об объемах выполненных работ в процессе строительства, расчете частных и комплексного показателя освоенного объема и темпа строительства, прогнозировании показателей завершения подрядных работ. В отличие от существующей практики авторская методика учитывает не только объем выполненных работ в стоимостном выражении, но и их количество и трудоемкость, а также и длительность проекта, что позволяет учесть неравномерность освоения проекта по разным показателям, принять своевременные управленческие решения, обеспечивающие сдачу объекта в срок и без увеличения стоимости работ.

Мониторинг количества работ, их трудоемкости и стоимости позволит повысить успешность реализации проектов на 15–20 %, и благодаря сокращению условно-постоянных затрат подрядчиков в рамках Республики Беларусь может обеспечить экономический эффект в размере от 10,23 до 13,65 млн руб. в год, и это не учитывая экономии средств заказчиков, связанной со снижением потерь от упущенной выгоды обусловленной нарушением сроков строительства [1; 3; 17; 21; 24; 25; 27; 51; 57; 63; 64; 72–74; 79; 80];

6. Разработка практических рекомендаций по контролю достижения целей проекта и направлений развития стоимостного инжиниринга в

строительстве. Практические рекомендации направлены на повышение эффективности управления проектами строительства. Научная новизна заключается в выработке системы показателей, обеспечивающих контроль реализации инвестиционно-строительного проекта и функционирования объекта недвижимости на всех стадиях его жизненного цикла. Система показателей, по которым осуществляется контроль достижения целей проекта, учитывает не только стоимость строительства, но и инвестиционные затраты, затраты жизненного цикла объекта недвижимости, а также сроки его строительства и эксплуатации.

Практические рекомендации, предусматривают расширение сферы применения стоимостного инжиниринга в строительстве, распространяя ее за рамки обоснования инвестиций, проектирования и строительства на стадии эксплуатации и ликвидации и могут быть использованы как для оценки удовлетворения требований частного инвестора, так и для контроля затрат на строительство и эксплуатацию объектов социальной сферы, что играет большую роль с точки зрения обоснования рациональности расходования бюджетных средств.

Направления развития стоимостного инжиниринга в строительстве определяют перечень задач стоимостного инжиниринга (включая перспективные направления научных исследований), сгруппированных с учетом интересов разных участников (потребителей, инвесторов, подрядчиков и органов государственного управления) и направлений развития строительной отрасли Республики Беларусь. Одновременно выделена одна комплексная задача: организация профессиональной деятельности специалистов по стоимостному инжинирингу на национальном и наднациональном уровнях, которая является ядром его институциональной платформы, обеспечивает раскрытие кадрового потенциала, переход к профессиональному управлению стоимостью строительства на качественно новый уровень [1; 2; 5; 7; 22; 26; 28–30; 34–36; 41; 43–46; 62; 66; 68–70; 74; 87; 95; 97–99; 102].

Комплексное использование методологии стоимостного инжиниринга создает основу стратегического развития строительного комплекса Республики Беларусь, повышения его экспортного потенциала, активизации инвестиционно-строительной деятельности, роста конкурентоспособности не только строительных организаций, но и инвесторов, играющих роль инициаторов строительства.

Рекомендации по практическому использованию результатов

Практическая значимость полученных результатов заключается в повышении обоснованности принятия управленческих решений и экономической эффективности строительной деятельности; обосновании рациональности использования бюджетных средств на строительство жилья и объектов социально-культурного назначения; повышении обеспеченности и финансовой доступности жилья, рациональности государственной поддержки жилищной сферы; оценке результативности и эффективности реализации проектов строительства и в

конечном итоге способствуют достижению целей устойчивого развития не только строительного комплекса, но и всей экономики Республики Беларусь.

Результаты и практические рекомендации диссертационной работы использованы Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь (справка от 14.08.2025 г.), ГНУ «Научно-исследовательский экономический институт Министерства экономики Республики Беларусь» (2 справки от 06.11.2020 г. № 55-03/1734, от 10.02.2022 г. № 01-5/265), РУП «СТРОЙТЕХНОРМ» (2 справки от 20.10.2022 г., справка от 26.01.2022 г.), ОАО «НИИ Стройэкономика» (справка от 06.10.2022 г. № 1029), ОАО «МАПИД» (акт от 28.12.2023 г.), АО «Казахский научно-исследовательский и проектный институт строительства и архитектуры» (акт от 25.12.2023 г. № 03-02-02-01/3331), КУДП «Управление капитального строительства Центрального района г. Минска» (акт от 25.04.2025 г. № 1-9/1299/2), Комиссии по ценообразованию в строительной деятельности при Межправительственном Совете по сотрудничеству в строительной деятельности государств – участников СНГ (справка от 17.10.2024 г. № 9), приняты к использованию Филиалом «Института повышения квалификации и переподготовки кадров по новым направлениям развития техники, технологии и экономики» БНТУ (2 акта от 13.10.2022 г.), Техническим университетом Молдовы (справка от 09.11.2020 г. № 05-1358), Ташкентским государственным транспортным университетом (акт от 17.04.2023 г.), БНТУ (акт от 05.03.2025 г.).

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ

Монография

1. Голубова О. С. Стоимостной инжиниринг в строительстве: наука и практика / О. С. Голубова. — Минск : БНТУ, 2022. — 216 с.

Разделы в коллективных монографиях

2. Голубова, О. С. Экономические аспекты повышения энергоэффективности жилых зданий / О. С. Голубова, Н. А. Григорьева. — Минск : БНТУ, 2018. — 175 с.

3. Голубова, О. С. Методологические основы оценки эффективности деятельности строительной организации / О. С. Голубова, С. Н. Костюкова. — Минск : БНТУ, 2019. — 219 с.

4. Голубова, О. С. Повышение конкурентоспособности экономики на основе ее инновационного развития и модернизации: системный подход / Е. С. Жданова, Э. В. Павлыш, М. Н. Абдуллаева, Л. И. Клековкин, И. А. Дроздов, Н. В. Апатова, А. П. Шихвердиев, Н. А. Михальченкова, К. В. Павлов, Р. И. Маликов, Д. В. Кондратьев, Ч. Ли, И. В. Зенькова, А. И. Матвиенко, С. В. Измайлович, О. С. Голубова, С. Н. Костюкова, И. А. Усманов, Х. Т. Буриев, Ю. Л. Ким, В. И. Гавриш, В. С. Ниценко, В. П. Сидоров, Н. Р. Асадуллина, В. В. Богатырева,

С. В. Бословяк, А.С. Лихоносова, И. А. Позднякова, И. А. Строганова, Е. А. Ильина, Ю. П. Голубев, О. В. Носова ; под науч. ред. д-ра экон. наук, проф. К. В. Павлова. — Новополоцк : Полоцк. гос. ун-т, 2020. — С. 145–163.

5. Голубова, О. С. Концепция «Умный город»: научно-практические аспекты : монография / О. С. Голубова, В. П. Грахов, Е. В. Грахова Н. А. Григорьева, А. В. Губерт, А. Д. Гуринович, О. Ю. Казакова, Ю. Г. Кислякова, М. О. Макей, С. А. Мохначев, И. В. Романовский, У. Ф. Симакова, О. Л. Симченко, К. Л. Тявловский, А. Р. Халисламова, Е. Л. Чазов ; под общ. ред. А. В. Губерта. — Ижевск : УИР ИжГТУ им. М. Т. Калашникова, 2021. — С. 26–55.

6. Голубова, О. С. Методическое обеспечение оценки социально-экономической эффективности функционирования объектов спортивной инфраструктуры / О. С. Голубова, В. В. Карнейчик. — Минск : БНТУ, 2022. — 257 с.

7. Голубова, О. С. Цифровая трансформация строительства: экономика и управление / О. С. Голубова, Д. Ш. Мирджалилова, Ю. А. Баканова, Т. Н. Водоносова, В. П. Грахов, Е. А. Гречухина, Н. А. Григорьева, А. Н. Джабриев, Ф. В. Дунаева, С. О. Ибрагимов, М. Я. Исохужаева, И. О. Каримов, Х. Ш. Кахрамонов, Ю. Г. Кислякова, Т. С. Ковальчук, А. С. Турдиев, С. А. Мохначев, У. Ф. Симакова, Е. В. Хмель, К. В. Шульга, М. Р. Элбаева. — Ташкент : ТАСУ, 2024. — С. 4–33.

Статьи в научных изданиях, рекомендованных ВАК Республики Беларусь

8. Голубова, О. С. Эффективность налоговых льгот, предоставляемых при формировании стоимости строительства жилья / О. С. Голубова // Экономика и управление. — 2007. — № 1 (9). — С. 60–67.

9. Голубова, О. С. Методики формирования стоимости в строительстве / О. С. Голубова // Вестник Белорусского национального технического университета. — 2007. — № 2. — С. 76–80.

10. Голубова, О. С. Формирование стоимости строительно-монтажных работ с использованием материалов заказчика / О. С. Голубова // Труды Минского института управления. — 2007. — № 1 (5). — С. 82–87.

11. Голубова, О. С. Использование материалов заказчика при строительстве объектов / О. С. Голубова // Вестник Белорусского национального технического университета. — 2008. — № 1. — С. 73–78.

12. Голубова, О. С. Использование повышающих коэффициентов к заработной плате при формировании стоимости строительных работ / О. С. Голубова // Труды Минского института управления. — 2009. — № 1 (9). — С. 164–170.

13. Голубова, О. С. Учет заработной платы рабочих в стоимости строительных работ / О. С. Голубова, У. В. Сосновская // Вестник Белорусского национального технического университета. — 2009. — № 3. — С. 78–83.

14. Голубова, О. С. Эффективность применения упрощенной системы налогообложения в строительстве / О. С. Голубова // Экономика и управление. — 2012. — № 3 (31). — С. 71–75.
15. Голубова, О. С. Логистический подход к формированию сметных нормативов в строительстве / О. С. Голубова // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D, Экономические и юридические науки. — 2013. — № 6. — С. 20–24.
16. Голубова, О. С. Механизм организации и проведения мониторинга стоимости индивидуального жилищного строительства / О. С. Голубова, У. В. Сосновская // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D, Экономические и юридические науки. — 2013. — № 13. — С. 24–31.
17. Голубова, О. С. Ввод объекта в эксплуатацию в системе управления проектами в строительстве / О. С. Голубова, Н. А. Голубова // Экономика и управление. — 2013. — № 4 (36). — С. 31–38.
18. Голубова, О. С. Особенности ценообразования в строительстве / О. С. Голубова // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D, Экономические и юридические науки. — 2013. — № 14. — С. 21–24.
19. Голубова, О. С. Проблемы государственного регулирования и пути совершенствования формирования стоимости строительных работ / О. С. Голубова, А. Н. Сидоров // Экономика и управление. — 2014. — № 2. — С. 49–52.
20. Голубова, О. С. Совершенствование системы формирования сметной документации в строительстве / О. С. Голубова // Экономика и управление. — 2014. — № 4. — С. 47–51.
21. Голубова, О. С. Взаимосвязь стоимости и сроков выполнения работ в строительстве / О. С. Голубова // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D, Экономические и юридические науки. — 2015. — № 6. — С. 33–39.
22. Голубова, О. С. Показатели эффективности управления проектами в строительстве / О. С. Голубова // Труды БГТУ. Серия 5, Экономика и управление. — 2017. — № 2 (202). — С. 37–43.
23. Голубова, О. С. Понятие строительства как вида экономической деятельности / О. С. Голубова // Экономическая наука сегодня. — 2018. — № 7. — С. 122–131.
24. Голубова, О. С. Динамика стоимости строительства / О. С. Голубова // Труды БГТУ. Серия 5, Экономика и управление. — 2018. — № 1 (208). — С. 34–40.
25. Голубова, О. С. Показатели экономической эффективности строительных работ / О. С. Голубова // Экономическая наука сегодня. — 2018. — № 8. — С. 130–138.
26. Голубова, О. С. Умные города и умные здания: современное состояние и экономическая эффективность / О. С. Голубова // Труды БГТУ. Серия 5, Экономика и управление. — 2019. — № 1 (220). — С. 65–72.

27. Голубова, О. С. Экономическая эффективность сокращения продолжительности инвестиционного цикла строительства / О. С. Голубова // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D, Экономические и юридические науки. — 2019. — № 5. — С. 36–43.

28. Голубова, О. С. Анализ стоимости рабочей силы и заработной платы рабочих-строителей в Республике Беларусь / О. С. Голубова // Новая экономика. — 2019. — № 2 (74). — С. 77–81.

29. Голубова, О. С. Система сметного нормирования в Республике Беларусь / О. С. Голубова // Новая экономика. — 2020. — № 1 (75). — С. 399–405.

30. Голубова, О. С. Применение матрицы Бостонской консультационной группы для оценки эффективности деятельности строительной организации / О. С. Голубова // Новая экономика. — 2021. — № 3. — С. 35–41.

31. Голубова, О. С. Перечень индикаторов комфортности жилья и жилищно-коммунальных услуг / О. С. Голубова // Новая экономика. — 2021. — № 3. — С. 134–143.

32. Голубова, О. С. Оценка затрат жизненного цикла объектов недвижимости как метод оценки экономической эффективности проектов строительства / О. С. Голубова // Новая экономика. — 2022. — № 2 (80). — С. 323–329.

33. Holubava, V. S. Assessment of life cycle costs of public buildings of sociocultural purpose / V. S. Holubava // Вестник Брестского государственного технического университета. — 2022. — № 3 (129). — С. 74–76.

34. Голубова, О. С. Зарубежный опыт использования искусственной нейронной сети для прогнозирования стоимости строительства / О. С. Голубова, Т. Т. Н. Нгуен // Труды БГТУ. Серия 5, Экономика и управление. — 2023. — № 1 (268). — С. 22–30.

35. Голубова, О. С. «Умные города» как важнейший элемент цифровой трансформации экономики государств – участников Евразийского экономического союза / О. С. Голубова // Новости науки и технологий. — 2024. — № 1 (68). — С. 29–40.

36. Голубова, О. С. Система организации профессиональной деятельности специалистов по стоимостному инжинирингу в строительстве / О. С. Голубова // Вестник Брестского государственного технического университета. — 2024. — № 2 (134). — С. 151–156.

37. Голубова, О. С. Оценка финансовой доступности жилья и уровня государственной поддержки жилищной сферы: новые подходы / О. С. Голубова // Новая экономика. — 2025. — № 1 (85). — С. 155–163.

38. Голубова, О. С. Теоретико-методологические основы стоимостного инжиниринга в строительстве / О. С. Голубова // Новая экономика. — 2025. — № 1 (85). — С. 164–173.

39. Голубова, О. С. Особенности формирования стоимости строительства объектов в Республике Беларусь / О. С. Голубова // *Ekonomia i zarządzanie. Kwartalnik Widzialu Zarzadzania Politechniki Bialostockiej*. — Bialostock, 2010. — Т. 2, № 1. — С. 7–12.

40. Голубова, О. С. Проблемы государственного регулирования и пути совершенствования формирования стоимости строительных работ / О. С. Голубова // *Ekonomia i zarządzanie. Kwartalnik Widzialu Zarzadzania Politechniki Bialostockiej*. — Bialostock, 2014. — Т. 6, № 2. — С. 314–325.

41. Голубова, О. С. Повышение энергоэффективности жилых зданий и тарифы на энергоресурсы / О. С. Голубова // *Архитектура и строительство*. — Минск, 2016. — № 2. — С. 14–18.

42. Holubava, V. Transgraniczność Polski i Białorusi – stymulatory i bariery / V. Holubava, E. Skapska // *Przedsiębiorczość i zarządzanie*. — Bialostock, 2018. — Т. XIX, № 1. — С. 229–243.

43. Голубова, О. С. Подходы к оценке экономической эффективности в инвестиционно-строительной сфере деятельности / О. С. Голубова // *Социально-экономическое управление: теория и практика*. — Ижевск, 2019. — № 3 (38). — С. 7–10.

44. Голубова, О. С. Госстройпортал как инструмент управления стоимостью строительства в условиях цифровой экономики / О. С. Голубова // *Социально-экономическое управление: теория и практика*. — Ижевск, 2019. — № 4 (39). — С. 17–19.

45. Holubava, V. Smart Cities Entrepreneurship and Global Economic Growth. Modeling Economic Growth in Contemporary Belarus / V. Holubava, [et al.] // Emerald Publishing Limited. — Bingley, 2020. — С. 223–233.

46. Голубова, О. С. Актуальные направления подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров по нормированию труда в Республике Беларусь и странах СНГ / О. С. Голубова, Е. А. Гречухина // *Организация и нормирование труда 2020: рекомендации, практический опыт* : сб. науч. тр. — М. : ИНФРА-М, 2021. — С. 43–48.

47. Голубова, О. С. Оценка доступности жилья на основании методики стоимости жизненного цикла / О. С. Голубова // *Социально-экономическое управление: теория и практика*. — Ижевск, 2021. — № 4 (47). — С. 24–31.

48. Голубова, О. С. Апробация методики оценки стоимости жизненного цикла энергоэффективных жилых домов / И. Л. Лишай, О. С. Голубова, О. О. Кудревич // *Энергоэффективность*. — Минск, 2022. — № 1. — С. 28–32.

49. Голубова, О. С. Методическое обеспечение расчета затрат жизненного цикла жилого здания / И. Л. Лишай, О. С. Голубова, О. О. Кудревич // *Архитектура и строительство*. — Минск, 2022. — № 3. — С. 42–46.

50. Голубова, О. С. Оценка затрат жизненного цикла жилых зданий как инструмент повышения экономической эффективности жилищной сферы / О. С. Голубова // Социально-экономическое управление: теория и практика. — Ижевск, 2024. — № 3 (38). — С. 7–10.

51. Голубова, О. С. Комплексная оценка освоенного объема подрядных работ при строительстве объектов / О. С. Голубова // Основы экономики, управления и права. — Тольятти, 2024. — № 4 (43). — С. 57–62.

Статьи в рецензируемых сборниках научных трудов

52. Голубова, О. С. Организация и нормирование труда как основа управления стоимостью строительства / О. С. Голубова // Организация и нормирование труда: наука, образование, практика : сб. науч. тр. / Белорус. нац. техн. ун-т ; редкол.: О. С. Голубова [и др.]. — Минск, 2018. — С. 35–40.

53. Голубова, О. С. Методология оценки стоимости жизненного цикла индивидуальных жилых домов / О. С. Голубова // Научно-технический прогресс в жилищно-коммунальном хозяйстве : сб. тр. : в 2 ч. / Ин-т жилищ.-коммунал. хоз-ва НАН Беларуси ; под общ. ред. В. О. Китикова. — Минск, 2020. — Ч. 1. — С. 101–107.

54. Голубова, О. С. Оценка стоимости жизненного цикла жилого здания / О. С. Голубова // Научно-технический прогресс в жилищно-коммунальном хозяйстве : сб. тр. : в 2 ч. / Ин-т жилищ.-коммунал. хоз-ва НАН Беларуси ; под общ. ред. В. О. Китикова. — Минск, 2021. — Ч. 1. — С. 197–203.

55. Голубова, О. С. Оценка затрат жизненного цикла жилых зданий: теория и практика / О. С. Голубова // Экономика и управление: социальный, экономический и инженерный аспекты : сб. науч. ст. / Брест. гос. техн. ун-т ; редкол.: И. М. Гарчук [и др.]. — Брест, 2021. — С. 7–13.

56. Голубова, О. С. Развитие методологии оценки затрат жизненного цикла жилых зданий / О. С. Голубова // Научно-технический прогресс в жилищно-коммунальном хозяйстве : сб. тр. / Ин-т жилищ.-коммунал. хоз-ва НАН Беларуси ; под общ. ред. В. О. Китикова. — Минск, 2022. — С. 52–56.

57. Голубова, О. С. Методические подходы к оценке освоенного объема строительно-монтажных работ на объектах капитального строительства / О. С. Голубова // Научно-технический прогресс в жилищно-коммунальном хозяйстве : сб. тр. / Ин-т жилищ.-коммунал. хоз-ва НАН Беларуси ; под общ. ред. В. О. Китикова. — Минск, 2023. — С. 101–105.

58. Голубова, О. С. Оценка обеспеченности и финансовой доступности строительства и владения жильем / О. С. Голубова // Стратегия развития экономики Беларуси: вызовы, инструменты реализации и перспективы : сб. науч. ст. : в 2 т. / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т экономики НАН Беларуси ; редкол.: Д. В. Муха [и др.]. — Минск, 2023. — Т. 2. — С. 175–181.

59. Голубова, О. С. Задачи стоимостного инжиниринга в строительстве / О. С. Голубова // Научно-технический прогресс в жилищно-коммунальном хозяйстве : сб. тр. / Ин-т жилищ.-коммун. хоз-ва НАН Беларуси ; под общ. ред. В. О. Китикова. — Минск, 2024. — С. 69–74.

Материалы конференций и семинаров

60. Голубова, О. С. Анализ изменения стоимости строительно-монтажных работ / О. С. Голубова // Наука и инновации в современном строительстве – 2007 : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 175-летию СПбГАСУ, г. Санкт-Петербург, 17–19 окт. 2007 г. / С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. — СПб., 2007. — С. 345–348.

61. Голубова, О. С. Особенности ценообразования в строительстве / О. С. Голубова // Актуальные вопросы экономики строительства и городского хозяйства : материалы Междунар. науч.-практ. конф., г. Минск, 23–24 апр. 2013 г. / Белорус. нац. техн. ун-т ; редкол.: О. С. Голубова [и др.]. — Минск, 2014. — С. 61–72.

62. Holubava, V. S. Problems of state regulation and ways to improve the system of the construction cost formation / V. S. Holubava // Современные проблемы внедрения европейских стандартов в области строительства : сб. науч.-техн. статей (материалы науч.-метод. семинара), г. Минск, 27–28 мая 2014 г. : в 2 ч. / Белорус. нац. техн. ун-т ; редкол.: В. Ф. Зверев [и др.]. — Минск, 2015. — Ч. 1. — С. 190–200.

63. Голубова, О. С. Показатели качества проектно-изыскательских работ в строительстве / О. С. Голубова // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость : материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф., г. Минск, 21–22 мая 2015 г. : в 2 т. / Белорус. гос. экон. ун-т ; редкол.: В. Н. Шимов (отв. ред.) [и др.]. — Минск, 2015. — Т. 1. — С. 171–172.

64. Голубова, О. С. Определение стоимости и сроков выполнения работ в строительстве / О. С. Голубова // Перспективы развития и организационно-экономические проблемы управления производством : материалы Междунар. науч.-техн. конф., г. Минск, 2–3 июня 2015 г. : в 2 т. / Белорус. нац. техн. ун-т. — Минск, 2015. — Т. 1. — С. 121–131.

65. Голубова, О. С. Стоимость жизненного цикла жилого здания / О. С. Голубова // Ценообразование в строительстве : материалы Респ. науч.-практ. конф., г. Минск, 5–8 дек. 2016 г. / Белорус. нац. техн. ун-т ; редкол.: О. С. Голубова [и др.]. — Минск, 2017. — С. 182–188.

66. Голубова, О. С. Развитие системы управления стоимостью строительства / О. С. Голубова // Модернизация хозяйственного механизма сквозь призму экономических, правовых, социальных и инженерных подходов : сб. материалов XI

Международ. науч.-практ. конф., г. Минск, 23 нояб. 2017 г. : в 2 т. / Белорус. нац. техн. ун-т ; редкол.: С. Ю. Солодовников [и др.]. — Минск, 2017. — Т. 1. — С. 53–54.

67. Голубова, О. С. Заинтересованные стороны и их роль в повышении эффективности реализации проектов в строительстве / О. С. Голубова // Моделирование в менеджменте как основа исследования экономических проблем модернизации : сб. науч. тр. Международ. молодеж. науч.-практ. конф., г. Уфа 27–29 нояб. 2017 г. / Башкир. гос. ун-т ; редкол.: Е. И. Беглова [и др.]. — Уфа, 2017. — С. 63–78.

68. Голубова, О. С. Образование как направление инновационного развития строительного комплекса Республики Беларусь / О. С. Голубова // Экономика строительного комплекса и городского хозяйства : материалы Международ. науч.-техн. конф., г. Минск, 5–8 дек. 2017 г. / Белорус. нац. техн. ун-т ; редкол.: О. С. Голубова [и др.]. — Минск, 2018. — С. 183–189.

69. Голубова, О. С. Зеленая экономика как основа стратегии развития строительного комплекса Республики Беларусь / О. С. Голубова // Экономика и управление производством : тез. докл. 82-й науч.-техн. конф. (с междунар. участием), г. Минск, 1–14 февр. 2018 г. / Белорус. гос. технол. ун-т ; редкол.: И. В. Войтов. — Минск, 2018. — С. 22–23.

70. Голубова, О. С. BIM-сметчик в строительстве: профессиональные и надпрофессиональные знания и умения / О. С. Голубова // Устойчивое развитие экономики: международные и национальные аспекты : электронный сб. ст. II Международ. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию Полоцк. гос. ун-та, г. Новополоцк, 7–8 июня 2018 г. / Полоцк. гос. ун-т ; редкол.: А. Э. Цыбульская. — Новополоцк, 2018. — С. 798–802.

71. Голубова, О. С. Методологические основы управления стоимостью строительства / О. С. Голубова // Проблемы прогнозирования и государственного регулирования социально-экономического развития : материалы XIX Международ. науч. конф., г. Минск, 18–19 окт. 2018 г. : в 3 т. / НИЭИ М-ва экономики Респ. Беларусь ; редкол.: В. В. Пинигин [и др.]. — Минск, 2018. — Т. 3. — С. 17–18.

72. Голубова, О. С. Оценка экономической эффективности сокращения сроков строительства для подрядной организации / О. С. Голубова // Экономика строительного комплекса и городского хозяйства : материалы Международ. науч.-практ. конф., г. Минск, 5–7 дек. 2018 г. / Белорус. нац. техн. ун-т ; редкол.: О. С. Голубова [и др.]. — Минск, 2019. — С. 281–290.

73. Голубова, О. С. Оценка динамики производительности труда в строительстве по валовой добавленной стоимости / О. С. Голубова // Наука – образованию, производству, экономике : материалы 15-го Международ. науч. семинара в рамках 17-й Международ. науч.-техн. конф., г. Минск, 24–25 янв. 2019 г. / Белорус. нац. техн. ун-т ; програм. ком. С. В. Харитончик, А. В. Данильченко [и др.]. — Минск, 2019. — С. 111–113.

74. Голубова, О. С. Программные комплексы, используемые при подготовке инженеров-экономистов для строительного комплекса / О. С. Голубова // Инновационное развитие и реализация стратегии формирования цифровой экономики в России : сб. ст. по материалам Всерос. конф., г. Новосибирск, 2–4 апр. 2019 г. / Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин) ; отв. за вып. В. А. Семеновичина. — Новосибирск, 2019. — С. 76–82.

75. Голубова, О. С. Оценка затрат на автоматизацию и диспетчеризацию объектов жилищного строительства / О. С. Голубова // Научно-технический прогресс в жилищно-коммунальном хозяйстве : материалы I Междунар. науч.-практ. конф., г. Минск, 3–4 окт. 2019 г. : в 3 ч. / Ин-т жилищ.-коммун. хоз-ва НАН Беларуси ; под общ. ред. В. О. Китикова. — Минск, 2019. — Ч. 2. — С. 82–90.

76. Голубова, О. С. Умный дом: оценка затрат на строительство и оборудование / О. С. Голубова, Н. А. Григорьева // VIII форум вузов инженерно-технологического профиля Союзного государства : сб. материалов, г. Минск, 29 окт. – 1 нояб. 2019 г. / Белорус. нац. техн. ун-т ; програм. ком. С. В. Харитончик [и др.]. — Минск, 2019. — С. 24–26.

77. Голубова, О. С. Автоматизация управления проектами как инструмент повышения эффективности выполнения проектно-изыскательских работ в строительстве / О. С. Голубова // Тенденции экономического развития в XXI веке : материалы II Междунар. науч. конф., г. Минск, 28 февр. 2020 г. / Белорус. гос. ун-т ; редкол.: А. А. Королева (гл. ред.) [и др.]. — Минск, 2020. — С. 513–516.

78. Голубова, О. С. Управление энергоэффективностью в строительной сфере Республики Беларусь на основе методики стоимости жизненного цикла здания / Т. Т. Н. Нгуен, О. С. Голубова // Мировая экономика и бизнес-администрирование малых и средних предприятий : материалы 16-го Междунар. науч. семинара в рамках 18-й Междунар. науч.-техн. конф., г. Минск, 26 марта 2020 г. / Белорус. нац. техн. ун-т ; програм. ком. С. В. Харитончик, А. В. Данильченко [и др.]. — Минск, 2020. — С. 80–82.

79. Голубова, О. С. Показатели эффективности управления проектами в строительстве / О. С. Голубова // Проблемы прогнозирования и государственного регулирования социально-экономического развития : материалы XXI Междунар. науч. конф., г. Минск, 22–23 окт. 2020 г. : в 3 т. / НИЭИ М-ва экономики Респ. Беларусь ; редкол.: Ю. А. Медведева [и др.]. — Минск, 2020. — Т. 1. — С. 66–72.

80. Голубова, О. С. Анкетирование строительных организаций по вопросам управления стоимостью строительства / О. С. Голубова // Инженерный бизнес : сб. материалов I Междунар. науч.-практ. конф., г. Минск, 1–2 дек. 2020 г. / Белорус. нац. техн. ун-т ; редкол.: О. С. Голубова [и др.]. — Минск, 2021. — С. 40–46.

81. Голубова, О. С. Перспективы внедрения методики оценки стоимости жизненного цикла здания в Республике Беларусь / О. С. Голубова, Т. Т. Н. Нгуен // Инженерный бизнес : сб. материалов I Междунар. науч.-практ.

конф., г. Минск, 1–2 дек. 2020 г. / Белорус. нац. техн. ун-т ; редкол.: О. С. Голубова [и др.]. — Минск, 2021. — С. 55–59.

82. Голубова, О. С. Принципы и этапы управления стоимостью строительства / О. С. Голубова // *Мировая экономика и бизнес-администрирование малых и средних предприятий : материалы 17-го Междунар. науч. семинара в рамках 19-й Междунар. науч.-техн. конф., г. Минск, 25–26 марта 2021 г.* / Белорус. нац. техн. ун-т ; програм. ком. С. В. Харитончик, А. В. Данильченко [и др.]. — Минск, 2021. — С. 19–22.

83. Голубова, О. С. Факторы, влияющие на оценку стоимости жизненного цикла здания / О. С. Голубова // *Проблемы прогнозирования и государственного регулирования социально-экономического развития : материалы XXII Междунар. науч. конф., г. Минск, 21–22 окт. 2021 г. : в 3 т.* / НИЭИ М-ва экономики Респ. Беларусь ; редкол.: В. В. Пинигин [и др.]. — Минск, 2021. — Т. 1. — С. 46–51.

84. Голубова, О. С. Оценка финансовой доступности жилья в Республике Беларусь / О. С. Голубова // *Фотинские чтения – 2021 (осеннее собрание) : сб. материалов VIII Междунар. науч.-практ. конф., приуроченной к 70-летию ИМИ – ИжГТУ, г. Ижевск, 25–27 нояб. 2021 г.* / Ижевск. гос. техн. ун-т им. М. Т. Калашникова ; под ред. С. В. Логиновой. — Ижевск, 2022. — С. 9–14.

85. Голубова, О. С. Оценка затрат жизненного цикла: ограничения и допущения / О. С. Голубова // *Инженерный бизнес : сб. материалов II Междунар. науч.-практ. конф., г. Минск, 1–3 дек. 2021 г.* / Белорус. нац. техн. ун-т ; редкол.: О. С. Голубова [и др.]. — Минск, 2022. — С. 89–95.

86. Голубова, О. С. Стоимостной инжиниринг: инструмент управления проектами в строительстве / О. С. Голубова // *Перспективы евразийской экономической интеграции : материалы форума, посвящ. 10-летию Евраз. экон. ком. в рамках 18-го Междунар. науч. семинара «Мировая экономика и бизнес-администрирование» XX Междунар. науч.-техн. конф., г. Минск, 16–17 марта 2022 г.* / Белорус. нац. техн. ун-т ; програм. ком. С. В. Харитончик, А. В. Данильченко [и др.]. — Минск, 2022. — С. 162–164.

87. Голубова, О. С. Асимметричность финансовых потоков затрат и доходов от выполненных работ инжиниринговых организаций / О. С. Голубова // *Проблемы современного строительства : материалы Междунар. науч.-техн. конф., г. Минск, 24 мая 2022 г.* / Белорус. нац. техн. ун-т ; редкол.: В. В. Бондарь, В. Ф. Зверев. — Минск, 2022. — С. 132–145.

88. Голубова, О. С. Специфика оценки затрат жизненного цикла объектов социально-культурного назначения / О. С. Голубова // *Перспективные направления инновационного развития строительства и подготовки инженерных кадров : сб. тез. XXII Междунар. науч.-метод. семинара, г. Брест, 29–30 сент. 2022 г.* / Брест. гос. техн. ун-т ; редкол.: С. М. Семенюк [и др.]. — Брест, 2022. — С. 8–10.

89. Голубова, О. С. Экономическая сущность и этапы развития стоимостного инжиниринга в Республике Беларусь / О. С. Голубова // Проблемы прогнозирования и государственного регулирования социально-экономического развития : материалы XXIII Междунар. науч. конф., г. Минск, 20–21 окт. 2022 г. : в 3 т. / НИЭИ М-ва экономики Респ. Беларусь ; редкол.: Н. Г. Берченко [и др.]. — Минск, 2022. — Т. 3. — С. 18–19.

90. Голубова, О. С. Этапы эволюции стоимостного инжиниринга в Республике Беларусь / О. С. Голубова // Экономика и управление: социальный, экономический и инженерный аспекты : сб. науч. ст. V Междунар. науч.-практ. конф., г. Брест, 24–25 нояб. 2022 г. / Брест. гос. техн. ун-т ; редкол.: И. М. Гарчук [и др.]. — Брест, 2022. — С. 120–122.

91. Голубова, О. С. Оценка затрат жизненного цикла объекта социальной сферы / О. С. Голубова // Инженерный бизнес : сб. материалов III Междунар. науч.-практ. конф., г. Минск, 1–2 дек. 2022 г. / Белорус. нац. техн. ун-т ; редкол.: О. С. Голубова [и др.]. — Минск, 2022. — С. 88–96.

92. Голубова, О. С. Методические подходы к оценке затрат жизненного цикла зданий / О. С. Голубова // Инновации в строительстве, сейсмическая безопасность зданий и сооружений : материалы Междунар. науч. и науч.-техн. конф., г. Наманган, 15–17 дек. 2022 г. / Наманган мухандислик-курилиш институт ; редкол.: Ш. Т. Эргашев [и др.]. — Наманган, 2022. — С. 754–757.

93. Голубова, О. С. Результаты оценки затрат жизненного цикла жилых зданий / О. С. Голубова // Актуальные проблемы строительной отрасли и образования – 2022 : сб. докл. Третьей Нац. науч. конф., г. Москва, 19 дек. 2022 г. / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т ; отв. за вып. А. В. Дорошенко, К. Е. Мионов. — Москва, 2023. — С. 1015–1020.

94. Holubava, V. Estimating the life cycle costs of residential buildings as an applied area for assessing the economic efficiency of construction projects / V. Holubava // III International conference on real estate development and management, s. Ankara, 1–4 Febr. 2023 y. / Ankara University ; Scientific committee H. Narun [etc.]. — Ankara, 2023. — P. 163–164.

95. Голубова, О. С. Прогнозирование объема подрядных работ на примере применения методов экстраполяции / О. С. Голубова, И. Н. Мисуно // Развитие интернационализации и экономической интеграции в новых реалиях : материалы форума в рамках 19-го Междунар. науч. семинара «Мировая экономика и бизнес-администрирование» XXI Междунар. науч.-техн. конф., г. Минск, 23–24 марта 2023 г. / Белорус. нац. техн. ун-т ; програм. ком. С. В. Харитончик, А. В. Данильченко [и др.]. — Минск, 2023. — С. 16–19.

96. Голубова, О. С. Оценка обеспеченности, финансовой доступности, комфортности жилья и уровня государственной поддержки жилищной сферы / О. С. Голубова // Проблемы прогнозирования и государственного регулирования

социально-экономического развития : материалы XXIV Междунар. науч. конф. г. Минск, 19–20 окт. 2023 г. : в 3 т. / НИЭИ М-ва экономики Респ. Беларусь ; редкол.: Н. Г. Берченко [и др.]. — Минск, 2023. — Т. 1. — С. 32–36.

97. Голубова, О. С. Дорожная карта создания проектного офиса системы образования по цифровой трансформации экономики / О. С. Голубова // Экономика и управление: социальный, экономический и инженерный аспекты : сб. науч. ст. VI Междунар. науч.-практ. конф., г. Брест, 23–24 нояб. 2023 г. : в 2 ч. / Брест. гос. техн. ун-т ; редкол.: И. М. Гарчук [и др.]. — Брест, 2023. — Ч. 1. — С. 36–40.

98. Голубова, О. С. Практические рекомендации по контролю достижения целей строительства / О. С. Голубова // Фотинские чтения – 2024 (весеннее собрание) : сб. материалов XI Междунар. науч.-практ. конф., г. Ижевск, 23–25 марта 2024 г. / Ижевск. гос. техн. ун-т им. М.Т. Калашникова ; под ред. С. В. Логиновой. — Ижевск, 2024. — С. 22–29.

99. Голубова, О. С. Направления развития стоимостного инжиниринга в строительстве в условиях цифровой трансформации экономики / О. С. Голубова // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость : материалы XVII Междунар. науч.-практ. конф., г. Минск, 16 мая 2024 г. / Белорус. гос. экон. ун-т ; редкол.: А. В. Егоров [и др.]. — Минск, 2024. — С. 164–165.

100. Голубова, О. С. Стоимостной и финансовый инжиниринг как междисциплинарные виды деятельности и научные направления / О. С. Голубова // Integration of innovation and investment processes in science and education, production and economy: problems and solutions: материалы Междунар. науч.-практ. конф., г. Ташкент, 24 апр 2025 г. : в 2 ч. / Университет науки и технологий; редкол.: А. N. Hamdamov [и др.]. — Ташкент, 2025. — Ч. II – С. 129–134.

101. Голубова, О. С. Оценка финансовой доступности жилья в Республике Беларусь / О. С. Голубова // XXI международный научно-практический семинар «Мировая экономика и бизнес-администрирование», Минск, 24-25 апреля 2025 года. Международная научно-техническая конференция «Инжиниринг и инновации в промышленности», Минск, 15 мая 2025 года : сборник материалов и докладов / Белорусский национальный технический университет. — Минск : Четыре четверти, 2025. — С. 13–15.

102. Голубова, О. С. Инжиниринг как вид экономической деятельности и новая специальность на уровне бакалавриата / А. В. Данильченко, О. С. Голубова // XXI международный научно-практический семинар «Мировая экономика и бизнес-администрирование», Минск, 24-25 апреля 2025 года. Международная научно-техническая конференция «Инжиниринг и инновации в промышленности», Минск, 15 мая 2025 года : сборник материалов и докладов / Белорусский национальный технический университет. — Минск : Четыре четверти, 2025. — С. 263–266.

РЭЗІЮМЭ

Голубава Вольга Сяргееўна

Вартасны інжынірынг у будаўніцтве: тэорыя, метадалогія, практыка

Ключавыя словы: вартасны інжынірынг у будаўніцтве, кіраванне коштам будаўніцтва, выдаткі жыццёвага цыкла аб'ектаў нерухомасці.

Мэта даследавання: распрацоўка тэарэтыка-метадалагічных асноў вартаснага інжынірыngu ў будаўніцтве, яго метадычнага і практычнага забеспячэння.

Метады даследавання: агульнанавуковыя (сістэмны, аналіз і сінтэз, лагічнае абагульненне, параўнанне), праектны падыход, працэсны падыход, экспертных ацэнак, эканоміка-матэматычныя і інш.

Атрыманыя вынікі і іх навізна: упершыню распрацаваны тэарэтычныя і метадалагічныя асновы вартаснага інжынірыngu ў будаўніцтве, метадалагічнае забеспячэнне ацэнкі выдаткаў жыццёвага цыкла аб'екта нерухомасці, прапанаваны новы метадалагічны падыход да ацэнкі фінансавай даступнасці жылля і ўзроўню дзяржаўнай падтрымкі даступнасці жылля для насельніцтва, а таксама метадыка комплекснай ацэнкі асвоенага аб'ёму падрадаў пры будаўніцтве аб'ектаў, практычныя рэкамендацыі по кантролі дасягнення мэт праекта і напрамкі развіцця вартаснага інжынірыngu ў будаўніцтве.

Рэкамендацыі па выкарыстанні: вынікі дысертацыі выкарыстаны Міністэрствам архітэктуры і будаўніцтва Рэспублікі Беларусь, ДНУ «Навукова-даследчы эканамічны інстытут Міністэрства эканомікі Рэспублікі Беларусь», РУП «БУДТЭХНАРМ», ААТ «НДІ Будэканоміка», ААТ «МАПД», АТ «Казахскі навукова-даследчы і праектны інстытут будаўніцтва і архітэктуры», КУДП «Упраўленне капітальнага будаўніцтва Цэнтральнага раёна г. Мінска», Камісіяй па цэнаўтварэнні ў будаўнічай дзейнасці пры Міжрадавым Савеце па супрацоўніцтве ў будаўнічай дзейнасці дзяржаў – удзельніц СНД, Філіялам «Інстытута павышэння кваліфікацыі і перападрыхтоўкі кадраў па новых напрамках развіцця тэхнікі, тэхналогіі і эканомікі» БНТУ, Тэхнічным універсітэтам Малдовы, Ташкенцкім дзяржаўным транспартным універсітэтам, БНТУ.

Галіна прымянення: у навуковых даследаваннях; у практычнай дзейнасці арганізацый, занятых у будаўніцтве; органамі дзяржаўнага кіравання; арганізацыямі, якія займаюцца развіццём вартаснага інжынірыngu ў СНД; у адукацыйным працэсе ўстаноў адукацыі.

РЕЗЮМЕ

Голубова Ольга Сергеевна

Стоимостной инжиниринг в строительстве: теория, методология, практика

Ключевые слова: стоимостной инжиниринг в строительстве, управление стоимостью строительства, затраты жизненного цикла объекта недвижимости.

Цель исследования: разработка теоретико-методологических основ стоимостного инжиниринга в строительстве, его методического и практического обеспечения.

Методы исследования: общенаучные (системный, анализ и синтез, логическое обобщение, сравнение), проектный подход, процессный подход, экспертных оценок, экономико-математические и др.

Полученные результаты и их новизна: впервые разработаны теоретические и методологические основы стоимостного инжиниринга в строительстве, методологическое обеспечение оценки затрат жизненного цикла объекта недвижимости, предложен новый методологический подход к оценке финансовой доступности жилья и уровня государственной поддержки жилищной сферы для населения, а также методика комплексной оценки освоенного объема подрядных работ при строительстве объектов, практические рекомендации по контролю достижения целей проекта и направления развития стоимостного инжиниринга в строительстве.

Рекомендации по использованию: результаты диссертации использованы Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь, ГНУ «Научно-исследовательский экономический институт Министерства экономики Республики Беларусь», РУП «СТРОЙТЕХНОРМ», ОАО «НИИ Стройэкономика», ОАО «МАПИД», АО «Казахский научно-исследовательский и проектный институт строительства и архитектуры», КУДП «Управление капитального строительства Центрального района г. Минска», Комиссией по ценообразованию в строительной деятельности при Межправительственном Совете по сотрудничеству в строительной деятельности государств – участников СНГ, Филиалом «Института повышения квалификации и переподготовки кадров по новым направлениям развития техники, технологии и экономики» БНТУ, Техническим университетом Молдовы, Ташкентским государственным транспортным университетом, БНТУ.

Область применения: в научных исследованиях; в практической деятельности организаций, занятых в строительстве; органами государственного управления; организациями, занимающимися развитием стоимостного инжиниринга в СНГ; в образовательном процессе учреждений образования.

SUMMARY

Holubava Volha Serheevna

Cost engineering in construction: theory, methodology, practice

Keywords: Cost Engineering in Construction, Construction Cost Management, Life Cycle Costs of Real Estate.

The aim of investigation: development of theoretical and methodological foundations of Cost Engineering in Construction, its methodological and practical support.

Methods of investigation: general scientific (systemic, analysis and synthesis, logical generalization, comparison), project approach, process approach, expert assessments, economic and mathematical, etc.

The results obtained and their novelty: For the first time, theoretical and methodological foundations of cost engineering in construction, methodological support for assessing the life cycle costs of a real estate object were developed, a new methodological approach to assessing the financial affordability of housing and the level of state support for the affordability of housing for the population was proposed, as well as a methodology for a comprehensive assessment of the mastered volume of contract work during the construction of objects, practical recommendations for monitoring the achievement of project goals and directions for the development of cost engineering in construction.

Recommendations for application: The results of the dissertation were used by the Ministry of Architecture and Construction of the Republic of Belarus, State Scientific Institution "Research Economic Institute of the Ministry of Economy of the Republic of Belarus", RUE "STROYTEKHNORM", OJSC "Research Institute Stroyekonomika", OJSC "MAPID", JSC "Kazakh Research and Design Institute of Construction and Architecture", KUDP "Capital Construction Department of the Central District of Minsk", the Commission on Pricing in Construction Activities under the Intergovernmental Council for Cooperation in Construction Activities of the CIS Member States, the Branch of the "Institute for Advanced Training and Retraining of Personnel in New Directions of Development of Engineering, Technology and Economics" of BNTU, the Technical University of Moldova, and the Tashkent State Transport University, BNTU.

Field of application: in scientific research; in the practical activities of organizations engaged in construction; government agencies; organizations engaged in the development of Cost Engineering in the CIS; in the educational process of educational institutions.



Научное издание

Голубова Ольга Сергеевна

**СТОИМОСТНОЙ ИНЖИНИРИНГ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ:
ТЕОРИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ, ПРАКТИКА**

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

доктора экономических наук

по специальности 08.00.05 — экономика и управление народным хозяйством

(специализация — экономика, организация и управление

предприятиями, отраслями, комплексами;

управление инновациями)

Ответственный за выпуск О.С. Голубова

Подписано в печать 06.05.2026. Формат 60х84^{1/16}.

Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать ризографическая.

Усл. печ. л. 3,3 Уч.-изд. л. 3,4

Тираж 60 экз. Заказ 117.

Издатель и полиграфическое исполнение:

УО «Белорусский государственный технологический университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя,

изготовителя, распространителя печатных изданий

№ 1/227 от 20.03.2014.

Ул. Свердлова, 13а, 200006, г. Минск