

На правах рукописи



КИСЕЛЕВА Елена Ивановна

**ФОРМИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВЫХ КОНКУРЕНТНЫХ
ПРЕИМУЩЕСТВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПУТЕМ ПОВЫШЕНИЯ
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным
хозяйством: экономика, организация и управление предприятиями,
отраслями, комплексами (строительство)

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Воронеж – 2022

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный технический университет»

Научный руководитель **УВАРОВА Светлана Сергеевна,**
доктор экономических наук, доцент

Официальные оппоненты **ЛАРИОНОВА Юлия Владимировна,** доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры организации строительства и управления недвижимостью ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (г. Москва)

НЕЖНИКОВА Екатерина Владимировна, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры национальной экономики ФГБОУ ВО «Российский университет дружбы народов» (г. Москва)

Ведущая организация **ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет»**
(г. Брянск)

Защита состоится «25» марта 2022 года в 12⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 212.037.14, созданного на базе ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», по адресу: г. Воронеж, Московский просп., 14, конференц-зал.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке и на официальном сайте ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» <http://cchgeu.ru/>.

Автореферат разослан «___» _____ 2022 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат экономических наук, доцент



Щеголева
Татьяна Васильевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Реализация потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности является императивом обеспечения конкурентоспособности, устойчивости, энергетической и экологической безопасности экономики страны, роста уровня и качества жизни населения. Энергосбережение и повышение энергоэффективности может быть реализовано только на основе модернизации, внедрения инновационных технологий и перехода к рациональному ответственному использованию энергоресурсов. Результаты решения данной проблемы определяют рейтинг нашего общества в ряду экономически развитых стран. Энергоемкость экономики России приводит к снижению её энергетической безопасности и сдерживанию устойчивого экономического роста. Усиление глобальной конкуренции и проблемы истощения источников экспортно-сырьевого типа развития диктует необходимость повышения эффективности использования всех видов энергетических ресурсов. Снижение энергоемкости валового внутреннего продукта может быть достигнуто, в основном, за счёт внедрения новых технологий при новом строительстве и модернизации как промышленных объектов, так и всех других. Технический потенциал энергосбережения и повышения энергоэффективности российской экономики составляет более 40% от уровня потребления энергии. Эффективное использование этого потенциала является одним из ключевых источников будущего экономического роста. Инновационный путь развития экономики России невозможен без формирования энергоэффективного общества. Однако решение проблемы повышения энергоэффективности носит долгосрочный характер из-за необходимости модернизации и замены значительной части инфраструктуры и развития её на новой инновационной технологической базе. Следовательно, обеспечение энергоэффективности и энергосбережения в России основано на реализации соответствующих инвестиционно-строительных проектов, а строительство является ключевой отраслью, формирующей энергоэффективное общество в Российской Федерации.

В настоящее время наблюдается дуализм государственной политики в области энергосбережения и энергоэффективности. Направленность государства на реализацию целей устойчивого развития, в том числе на ресурсосбережение и повышение энергоэффективности всех видов экономической деятельности, с одной стороны, сочетается с политикой «регуляторной гильотины» в строительстве, в том числе касающейся требований по обеспечению энергоэффективности зданий и сооружений, с другой стороны. Соответственно, возникает необходимость разработки теоретического обоснования и научно-методического инструментария оценки влияния энергоэффективности на конкурентоспособность предприятий и проектов, а также обоснования получаемых эффектов для каждого из стейкхолдеров строительства. В существующих институциональных условиях именно наличие расчётно-экспертного инструментария для обоснования эффектов, в том числе нефинансовых, от

реализации политики энергосбережения в строительстве будет способствовать выполнению требований энергоэффективности за счет создания источников долгосрочных, устойчивых конкурентных преимуществ.

Решению проблем энергосбережения и энергоэффективности в строительстве посвящены труды А.А. Бенужа, М.М. Бродач, К.П. Грабового, А.Н. Кирилловой, Ю.Д. Кононова, К.Ю. Кулакова, Ю.В. Ларионовой, Т.С. Мещеряковой, И.П. Нужиной, В.Н. Семенова, Ю.А. Табунщикова, Т.А. Шиндиной.

Вопросы управления строительными предприятиями и проектами освещены такими учеными, как Н.Г. Верстина, В.В. Гасилов, П.Г. Грабовый, А.Н. Ларионов, Ю.П. Панибратов, Е.Б. Смирнов, Н.Ю. Яськова и другими.

Значимый вклад в решение задач обеспечения конкурентоспособности строительных предприятий внесли В.В. Асаул, Х.М. Гумба, И.Г. Лукманова, Е.В. Нежникова, А.М. Петрухин, Н.Е. Симионова, С.В. Чупров и другие. Инновационный характер конкурентоспособности на современном этапе экономического развития раскрыт в трудах В.В. Гамулецкого, Е.С. Юдниковой и других авторов.

Проблематика инновационного развития и цифровизации в строительстве раскрыта в работах И.И. Акуловой, В.А. Кощеева, И.А. Кузовлевой, О.В. Максимчук, М.А. Мещеряковой, А.И. Романова, Н.В. Сироткиной, Д.Н. Силка, С.С. Уваровой, М.А. Шибасовой, Е.В. Шкарупета и ряда других авторов.

Несмотря на достаточную степень изученности проблематики обеспечения энергоэффективности в строительстве, изменение институциональных условий и необходимость выстраивания взаимосвязи «энергоэффективность-конкурентоспособность» приводит к необходимости дополнительного исследования целого ряда аспектов.

Актуальность темы исследования в теоретическом аспекте обусловлена необходимостью развития положений о взаимосвязи энергоэффективности в строительстве с инновационными концепциями конкурентоспособности. В практикоориентированном аспекте тема диссертационной работы актуальна для развития методического инструментария управления энергоэффективностью в строительстве на инновационной основе с целью обеспечения устойчивых конкурентных преимуществ.

Актуальность темы предопределила постановку цели исследования.

Целью диссертационной работы является развитие теоретических основ и создание методической базы управления энергоэффективностью в строительстве и на основе эффективного использования устойчивых конкурентных преимуществ.

В рамках достижения цели автором поставлен ряд взаимосвязанных задач:

- обосновать концептуальные положения обеспечения энергоэффективности в строительстве в аспекте создания устойчивых конкурентных преимуществ;

- предложить классификацию ключевых УКП обеспечения энергоэффективности;
- разработать методику оценки стоимости и эффективности проектных решений по обеспечению энергоэффективности объектов строительства с учетом цифровых УКП;
- разработать процедуру ранжирования и отбора УКП энергоэффективности для ключевых стейкхолдеров инвестиционно-строительного проекта;
- предложить практические рекомендации по оценке УКП повышения энергоэффективности объектов строительства.

Объектом исследования являются инвестиционно-строительные проекты на протяжении жизненного цикла объекта строительства.

Предметом исследования являются методы обеспечения энергоэффективности объектов строительства на основе создания устойчивых конкурентных преимуществ.

Теоретическую и методологическую базу исследования составили положения системного и ценностно-ориентированного подходов, современной теории конкурентоспособности, инноватики, экономико-математического моделирования, теории множественного выбора, анализ результатов и тенденций развития строительной отрасли и проектов, труды ведущих отечественных и зарубежных ученых, законодательные и нормативные акты Российской Федерации, разработки научно-исследовательских институтов и консалтинговых компаний, посвященные исследованию проблем обеспечения энергоэффективности строительства на основе УКП.

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в том, что разработанные и предложенные к использованию методики, схемы и алгоритмы позволяют научно обоснованно планировать и реализовывать мероприятия по энергосбережению и энергоэффективности для формирования устойчивой системной конкурентоспособности строительных предприятий и проектов.

Достоверность полученных в исследовании результатов основана на репрезентативности данных; использовании методологии современных научных подходов и методов исследований, позволяющих получить достоверные результаты; оценке и сопоставимости теоретических выводов и практических рекомендаций, разработанных автором в процессе исследований и подтвержденных при практической апробации результатов.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в обосновании и разработке теоретико-методических основ управления обеспечением энергоэффективности объектов строительства, учитывающих формируемые конкурентные преимущества для стейкхолдеров, современные тенденции устойчивого развития строительства и экономики в целом.

В ходе проведения исследований лично автором получены следующие **научные результаты**:

1. Разработаны концептуальные положения управления энергоэффективностью в строительстве, *базирующиеся* на систематизации

представлений об устойчивом развитии, уточняющие дуальную природу энергоэффективности как устойчивого конкурентного преимущества (УКП) отраслевых предприятий и как результата реализации политики в области формирования УКП; *раскрывающие* принципы управления энергоэффективностью, концептуальную схему взаимосвязи энергоэффективности и конкурентоспособности, модель взаимодействия ресурсов энергоэффективности.

2. Разработана методика оценки стоимости и эффективности проектных решений по обеспечению энергоэффективности объектов строительства с учетом цифровых УКП, *закрывающаяся* в формализации прямого экономического, косвенного и сопутствующих (экологического, социального) эффектов, *отличающаяся* применением метода реальных опционов к оценке эффективности, *позволяющая* разработать практические рекомендации по оценке УКП энергоэффективности.

3. Предложена процедура ранжирования и отбора УКП обеспечения энергоэффективности для ключевых стейкхолдеров инвестиционно-строительного проекта, базирующаяся на типологизации ключевых УКП обеспечения энергоэффективности, *отличающаяся* учетом специфики заказчика и объекта строительства, включающая рассмотрение цифровых УКП энергоэффективности, направленных на достижение стратегического лидерства предприятий и организаций инвестиционно-строительной сферы.

4. Разработаны практические рекомендации по оценке УКП повышения энергоэффективности объектов строительства для ключевых стейкхолдеров инвестиционно-строительного проекта, *основывающиеся* на результатах анализа соотношения капитальных и текущих затрат, применение которых *позволит* количественно определить затраты и эффекты от реализации УКП.

На защиту выносятся:

1. Концептуальные положения управления энергоэффективностью в строительстве

2. Методика оценки стоимости и эффективности проектных решений по обеспечению энергоэффективности объектов строительства с учетом цифровых УКП

3. Процедура ранжирования и отбора УКП энергоэффективности для ключевых стейкхолдеров инвестиционно-строительного проекта;

4. Практические рекомендации по оценке УКП повышения энергоэффективности объектов строительства.

Личный вклад автора состоит в развитии научно-методических положений по оценке и формированию энергоэффективности инвестиционно-строительных проектов и объектов строительства на основе внедрения устойчивых конкурентных преимуществ с учетом множественности стейкхолдеров и оценки их эффектов с позиции теории системной конкурентоспособности.

Апробация и внедрение результатов диссертационной работы.

Основные выводы и результаты исследования прошли апробацию на

международных и российских научно-практических конференциях: научно-практических конференциях профессорско-преподавательского состава ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» (2018-2021), «Проблемы инновационного развития российской экономики» (Воронеж, 2019), «13th International Scientific and Practical Conference on State and Prospects for the Development of Agribusiness, Interagromash 2020» (Ростов-на-Дону, 2020), «Актуальные вопросы архитектуры и строительства» (Новосибирск, 2020), «22nd International Scientific Conference on Energy Management of Municipal Facilities and Sustainable Energy Technologies, EMMFT 2020» (Воронеж, 2020).

Ключевые научно-практические разработки автора внедрены в практическую деятельность АО «РЖДстрой», Регионального центра проектного финансирования АО «Банк Дом.РФ», в учебный процесс БНОЦ «Проектирование, строительство и эксплуатация линейных объектов» ФГБОУ ВО «ВГТУ» в рамках разработки образовательных программ дополнительного профессионального образования «Руководитель строительной организации», «Финансовый контроллинг и проектное управление в строительстве».

Соответствие диссертационного исследования Паспорту научной специальности. Полученные в диссертации научные положения соответствуют п. 1 Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (1.3 Строительство 1.3.55 Анализ и оценка эффективности инвестиций в повышение технологического уровня, механизации и автоматизации строительного производства; обеспечение конкурентоспособности строительной продукции и предприятий строительного комплекса; 1.3.65 Развитие методологии управления качеством и конкурентоспособностью строительной продукции; 1.3.74 Организационно-экономические аспекты формирования систем управления ресурсо- и энергосбережением в жилищно-коммунальном хозяйстве) паспорта научной специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством.

Публикации. Результаты исследования отражены в 12 публикациях общим объёмом 15,01 п.л., лично автором 2,84 п.л., включая 1 рецензируемую монографию, 5 статей в ведущих рецензируемых журналах и изданиях, рекомендованных ВАК Российской Федерации, 2 статьи в изданиях, индексируемых в международных базах данных Scopus и Web of Science.

Структура и объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка и приложений. Общий объем диссертации составляет 162 страницы, из них 8 таблиц, 61 рисунок. Список литературы включает 107 наименований трудов отечественных и зарубежных авторов.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** произведено обоснование актуальности темы исследования, сформулированы цель и соответствующие задачи работы, определены объект и предмет исследования, приведена теоретическая и информационная основа исследования, определена научная новизна, дана оценка теоретической и практической значимости исследования, детерминированы положения, выносимые на защиту.

Первая глава «Концептуальные положения обеспечения энергоэффективности в строительстве в аспекте создания устойчивых конкурентных преимуществ» посвящена обоснованию необходимости реализации политики энергосбережения в строительстве, уточнению категориального аппарата, разработке концептуальной схемы взаимосвязи энергоэффективности и конкурентоспособности, моделированию взаимодействия ресурсов энергоэффективности инвестиционно-строительных проектов, детерминированию устойчивых конкурентных преимуществ энергоэффективности в строительстве.

Во второй главе «Методические основы формирования устойчивых конкурентных преимуществ в строительстве за счет повышения энергоэффективности» произведено обоснование основных УКП энергоэффективности, доказана обязательность применения цифровых УКП в современных условиях, формализованы затраты и эффекты УКП, разработаны алгоритмические основы их результативной реализации, разработана методика оценки стоимости и эффективности проектных решений по обеспечению энергоэффективности объектов строительства с учетом цифровых УКП.

Третья глава «Совершенствование механизма реализации устойчивых конкурентных преимуществ энергоэффективности в строительстве» содержит практические рекомендации по оценке УКП повышения энергоэффективности объектов строительства для ключевых стейкхолдеров инвестиционно-строительного проекта, процедуру ранжирования и отбора УКП энергоэффективности для ключевых стейкхолдеров с оценкой уровня системной конкурентоспособности в качестве результата.

В заключении приведены основные результаты исследования, а также рекомендации по формированию УКП в строительстве путем повышения энергоэффективности.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В ДИССЕРТАЦИИ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ И СОДЕРЖАЩИЕ НАУЧНУЮ НОВИЗНУ

1. Концептуальные положения управления энергоэффективностью в строительстве

Повестка мировой общественности, а также Российской Федерации в целях устойчивого развития включает в качестве одной из ключевых задач принятие мер по борьбе с изменением климата и его последствиями путем обеспечения энергоэффективности и энергосбережения. Реализация каждого

из направлений политики в области энергосбережения и энергоэффективности в строительстве имеет соответствующий экономический механизм, исходящий из полезности и ценности данного направления для каждого из стейкхолдеров.

Разработанный в диссертации научно-методический инструментарий в рамках направлений оптимизации системы и политики энергосбережения и энергоэффективности опирается на уточненные на основании семантического анализа базисные понятия, определение принципов, целей и стейкхолдеров мероприятий по энергосбережению и энергоэффективности в строительстве с позиции системного, субъектного, ценностно-ориентированного подходов.

Под энергосбережением в строительстве предложено понимать систему направлений, мер, мероприятий, нормативных и методических документов и требований снижения объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования, реализуемых непрерывно на протяжении всего жизненного цикла объектов строительства в комплексе взаимосвязанных отраслей инвестиционно-строительной сферы на всех уровнях управления, взаимосвязанных с другими требованиями устойчивого развития, учитывающих и формирующих соответствующую рыночную конъюнктуру в условиях перехода к инновационной цифровой экономике.

Под энергоэффективностью предложено понимать систему характеристик, отражающих отношение эффекта использования энергетических ресурсов к затратам, производимым для получения данного эффекта, применительно к строительной продукции, субъекту инвестиционно-строительной деятельности, бизнес-процессам.

Приведенные определения позволили выделить в качестве существенных признаков субъектную ориентацию (эффект и/или затраты несет определенный субъект или стейкхолдер инвестиционно-строительной деятельности), структурную составляющую (энергоэффективность определяется для одного или ряда бизнес-процессов и продукции), ресурсную составляющую (расход энергоресурсов, необходимый для получения эффекта).

При обеспечении энергоэффективности в строительстве считаем необходимым следование всем выявленным и уточненным принципам управления энергоэффективностью для обеспечения достижения поставленных целей устойчивого развития, реализации системного подхода к реагированию на имеющиеся вызовы внешней среды, получения синергетического эффекта. Разработанная и представленная в диссертации систематизация принципов управления энергоэффективностью приведена на рис. 1.



Рис. 1. Систематизация принципов управления энергоэффективностью в строительстве

Построение концептуальных основ обеспечения энергоэффективности в строительстве, по нашему мнению, основывается на концепции устойчивого развития и концепции системной конкурентоспособности, предполагающих реализацию инновационного подхода к формированию конкурентных преимуществ на основе интеллектуального лидерства. Разработанная в диссертации концептуальная схема взаимосвязи энергоэффективности и конкурентоспособности, позволившая постулировать энергоэффективность в качестве устойчивого конкурентного преимущества (УКП) фрактально на всех уровнях иерархии инвестиционно-строительного комплекса, представлена на рис. 2.

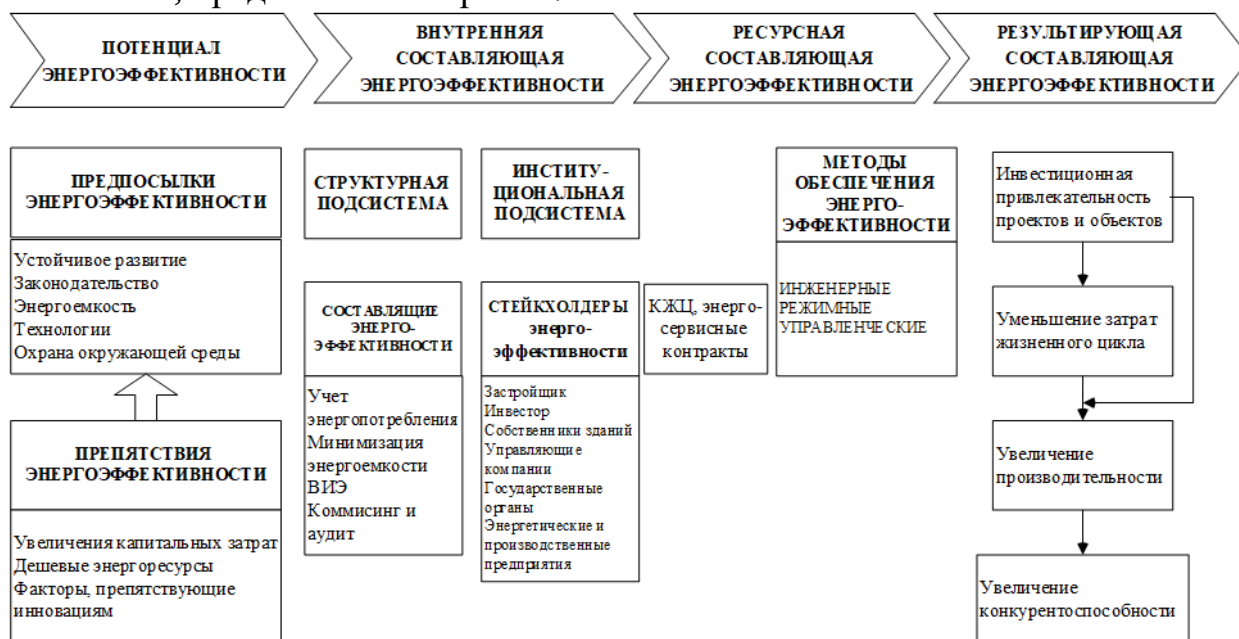


Рис. 2. Концептуальная схема взаимосвязи энергоэффективности и конкурентоспособности

С целью построения такой системы управления энергоэффективностью, которая обеспечит эффективное взаимодействие между ресурсами УКП и позволит получить синергетический эффект, нами были выявлены и дифференцированы основные ресурсы энергоэффективности в качестве УКП; определены ключевые проблемы по каждому типу ресурсов УКП, предложены меры по координации; построена принципиальная схема взаимосвязи, взаимовлияния и взаимодействия всех типов ресурсов УКП энергоэффективности в процессе их формирования.

В результате схематизации взаимосвязи, взаимовлияния и взаимодействия всех типов ресурсов УКП энергоэффективности в процессе их формирования выявлено, что реализация устойчивых конкурентных преимуществ энергоэффективности обеспечивает получение ряда эффектов (рис. 3).

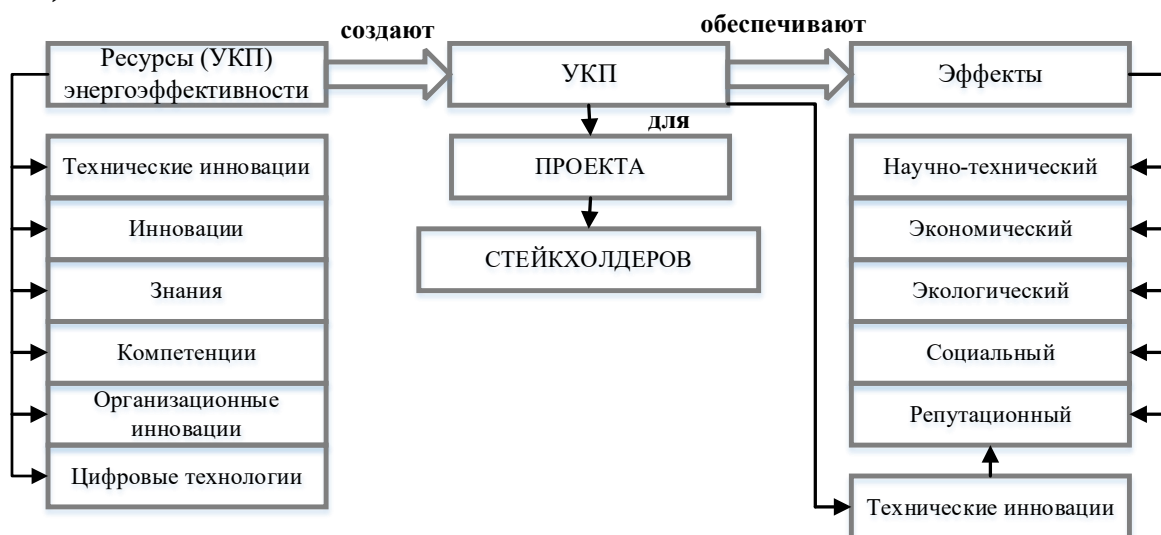


Рис. 3. Процесс создания эффектов УКП энергоэффективности

Следуя выделенным нами принципам, оценка эффектов должна производиться на протяжении жизненного цикла объекта строительства кастомизированно для каждого из стейкхолдеров инвестиционно-строительного проекта, учитывая возможные финансовые и нефинансовые эффекты, а также повышение конкурентоспособности в качестве синергетического эффекта.

2. Методика оценки стоимости и эффективности проектных решений по обеспечению энергоэффективности объектов строительства с учетом цифровых УКП

Современные требования устойчивого развития определяют необходимость повышения энергоэффективности зданий и сооружений на этапе эксплуатации. При этом, решения, принимаемые для обеспечения приемлемого уровня энергоэффективности, закладываются на первоначальных стадиях жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта. Среди подходов к разрешению проблемы временного лага нами

были детерминированы комиссинг, энергоаудит и энергосервисные контракты в качестве ключевых инструментов обеспечения энергоэффективности.

На основе сопоставительного и эмпирического анализа в диссертации была доказана целесообразность внедрения, аналогично критериям сертификации зелёного строительства, инструмента комиссинга, подобно энергоаудиту организационной инновации, предполагающей передачу мер по повышению энергоэффективности на аутсорсинг; определены его функции на каждой стадии ЖЦО, цели и мотивы.

Порядок совершенствования процессов реализации УКП обеспечения энергоэффективности в диссертации рассмотрен на основе комиссинга, способствующего повышению энергоэффективности на всех стадиях жизненного цикла объекта путем изначальной оценки влияния будущих факторов и выбора оптимального оборудования, а также путем непрерывного контроля подсистем и оптимизации систем управления и обслуживания объекта для дальнейшего повышения энергоэффективности и сокращения эксплуатационных затрат.

Для оценки и моделирования энергетических процессов проектируемого объекта целесообразно применение технологии моделирования энергопотребления и вычислительной гидродинамики (ВЕМ и CFD).

На основании проведенного анализа цифровых технологий и перспектив их применения в качестве УКП энергоэффективности предложена принципиальная схема формирования результатов энергоэффективности на основе цифровизации на протяжении жизненного цикла объекта (рис. 4).

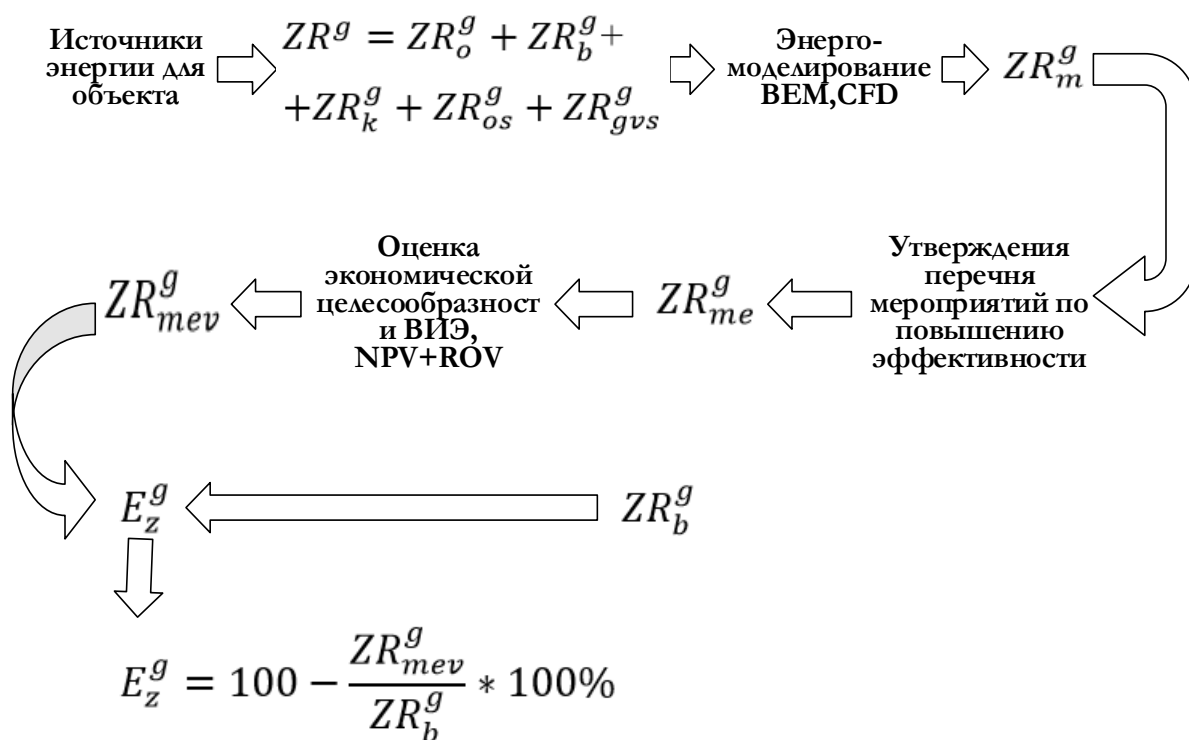
Вне зависимости от применяемых элементов механизма повышения энергоэффективности необходим расчёт, сравнение и приоритезация реализуемых УКП по критерию эффективности. Основные составляющие эффекта от повышения энергоэффективности как УКП определены на рис. 5, там же приведена общая схема расчета эффекта от сокращения затрат энергоресурсов (прямого эффекта УКП энергоэффективности), формализован расчет эффекта.

Повышение капитальных или инвестиционных затрат на этапе инвестиционно-строительного проектирования при формировании УКП энергоэффективности нивелируется за счёт снижения текущих затрат на эксплуатацию объекта строительства, включая сокращение затрат на ремонт и капитальный ремонт. Сокращение совокупных затрат представляет собой основной, прямой экономический эффект от УКП энергоэффективности. Обосновано, что энергомоделирование позволяет заложить на начальных этапах проектирования такие базовые технологические решения, которые могут минимизировать расходы на последующую модернизацию, капитальный ремонт и ремонт объекта строительства.



Рис. 4. Принципиальная схема формирования результатов энергоэффективности на основе цифровизации на протяжении жизненного цикла объекта

Кроме прямого эффекта от сокращения энергозатрат идентифицируется сопутствующий экологический эффект УКП энергоэффективности, проявляющийся в снижении негативного антропогенного воздействия на окружающую среду в результате реализации УКП, а также социальный и репутационный эффекты. Наличие экологического и социального, а также прямого экономического эффектов, в свою очередь, приводит к росту стоимости активов с реализованными УКП, что наряду с принятием мер, направленных на достижение ЦУР, приводит к росту ESG-рейтингов, что через репутационный эффект способствует росту стоимости бизнеса и является индикатором уровня системной конкурентоспособности предприятия. Аналогичная логика формирования эффектов реализована и формализована для всех стейкхолдеров инвестиционно-строительного проекта.



ZR^g - годовые затраты на энергоресурсы, в том числе

о - отопление и теплоснабжение

b - вентиляция

k - кондиционирование и холодоснабжение

os - освещение

gvs - горячее водоснабжение

E_z^g - эффективность использования энергоресурсов, %

Рис. 5. Общая схема расчета прямого эффекта УКП энергоэффективности

Соответствующая формула для расчёта прямого эффекта УКП энергоэффективности следующая:

$$E_{fz}^g = ZR_{mev}^g - ZR_b^g \quad (1)$$

$$E_z^g = 1 - \frac{ZR_{mev}^g}{ZR_b^g}. \quad (2)$$

На основании результатов анализа констатируется, что эффекты УКП энергоэффективности формируются на различных стадиях жизненного цикла объекта, в зависимости от применяемых на каждой из этих стадий технологий, в том числе инновационных и (или) цифровых, во взаимосвязи с реализуемыми для повышения энергоэффективности мероприятиями или используемыми инструментами, являются кастомизированными относительно стейкхолдеров объекта и инвестиционно-строительного проекта, а также зависят от типа реализованного проекта и строящегося объекта, его специфики. Произведена соответствующая формализация эффектов в рамках разработки методики оценки затрат и эффектов УКП (табл. 1).

Таблица 1
Кастомизация эффектов УКП энергоэффективности для стейкхолдеров объекта капитального строительства

Эффект УКП энерго-эффективности	Стейкхолдер эффекта	Источник эффекта	Суть эффекта	Формализация эффекта	Сопутствующие эффекты	Стадия ЖЦО
Экономический эффект от использования энергоресурсов (снижение энергоемкости)	Инвестор (девелопер)	Снижение затрат на энерго-ресурсы	Ограниченный рост капитальных затрат на ИСП Снижение затрат на ликвидацию	$E_1 = \sum_{c=1}^n (Z_{mev}^c - Z_b^c) + \Delta S$ c – стадии жизненного цикла объекта, включающая ремонт; ΔS – изменение цены объекта	Налоговые льготы, получение государственной поддержки	Проектирование, строительство, ввод в эксплуатацию
	Собственник (арендатор)	Снижение затрат на энерго-ресурсы	Снижение затрат на эксплуатацию, ремонт, капремонт	$E_2 = \sum_{q=1}^G ZR_{mev}^q - ZR_b^g$ G – количество лет жизненного цикла объекта с ввода действие	Энергоавтономность (малая зависимость от цен на энергоносители)	Эксплуатация
	ФОИВ	Снижение расхода энерго-ресурсов и расходов бюджета	Снижение затрат на дотации по повышению энергоэффективности и по оплате за энергоносители	$E_3 = E_{fz}^g * K_D + \Delta D_3$ K_D – коэффициент льгот на оплату; ΔD_3 – снижение бюджетных расходов на дотации по мероприятиям энергоэффективности	Снижение энергоемкости ВВП, рост благоустройства жилого фонда	Эксплуатация, ликвидация
	Поставщики энерго-ресурсов	Снижение эксплуатационных затрат	Снижение затрат на ТО и ремонт, на энергию для собственных нужд, на энергопотери	$E_4 = Z_{TO}^{yd} * \Delta U_e + \Delta P_e * Z_{trp}^g + \Delta ZR_{CH}$ Z_{TO}^{yd} – затраты на ТО и ремонт условной единицы оборудования; ΔP_e – динамика потерь энергии; ΔZR_{CH} – изменение затрат на собственные нужды	Снижение налоговых отчислений, получение льгот и дотаций	Строительство, эксплуатация

Реализация проектных решений, наступающая на стадии строительства, является отсроченной от момента принятия решения на стадии проектирования или предпроектных проработок, так же как и эффект, проявляющийся на стадии эксплуатации объекта капитального строительства, является отсроченным от момента несения затрат на стадии строительства, что привело нас к выводу о целесообразности применения метода реальных опционов при оценке У КП энергоэффективности.

Обоснование энергоэффективности в качестве устойчивого конкурентного преимущества пользователей объектов недвижимости, а также инвесторов и девелоперов позволит сформировать квалифицированного потребителя, в том числе специализированные эксплуатационные компании, заинтересованные в снижении эксплуатационных затрат на протяжении всего жизненного цикла объекта.

3. Процедура ранжирования и отбора У КП энергоэффективности для ключевых стейкхолдеров инвестиционно-строительного проекта

Современные институциональные условия, характеризующиеся противоположными тенденциями, связанными с необходимостью обеспечения энергоэффективности зданий и сооружений, при одновременном требовании сокращения нормативов и обязательной нормативно-технической документации, требуют необходимости обоснования эффекта и результата повышения энергоэффективности для каждого из стейкхолдеров на основе обеспечения устойчивых конкурентных преимуществ. Исходя из проведенного анализа стейкхолдеров инвестиционно-строительного проекта и кастомизации эффектов повышения энергоэффективности объектов строительства, выделены по критерию «весомость-влияние» два основных стейкхолдеров У КП энергоэффективности применимо к жилым и общественным зданиям: инвестор (заказчик) и покупатель (собственник, арендатор). Произведено моделирование эффекта У КП, в результате которого определена множественность эффектов для каждого из стейкхолдеров на каждой стадии жизненного цикла объекта.

Для заказчика или инвестора разработана процедура ранжирования и отбора У КП повышения энергоэффективности, предназначенная для выбора к реализации оптимального набора У КП по соотношению затрат и эффекта (рис. 6).

Выбор У КП определяется, прежде всего, спецификой заказчика и планируемого к строительству объекта, в связи с этим разработаны практические рекомендации по применению ключевых У КП различными типами заказчиков строительства для объектов различного класса энергоэффективности

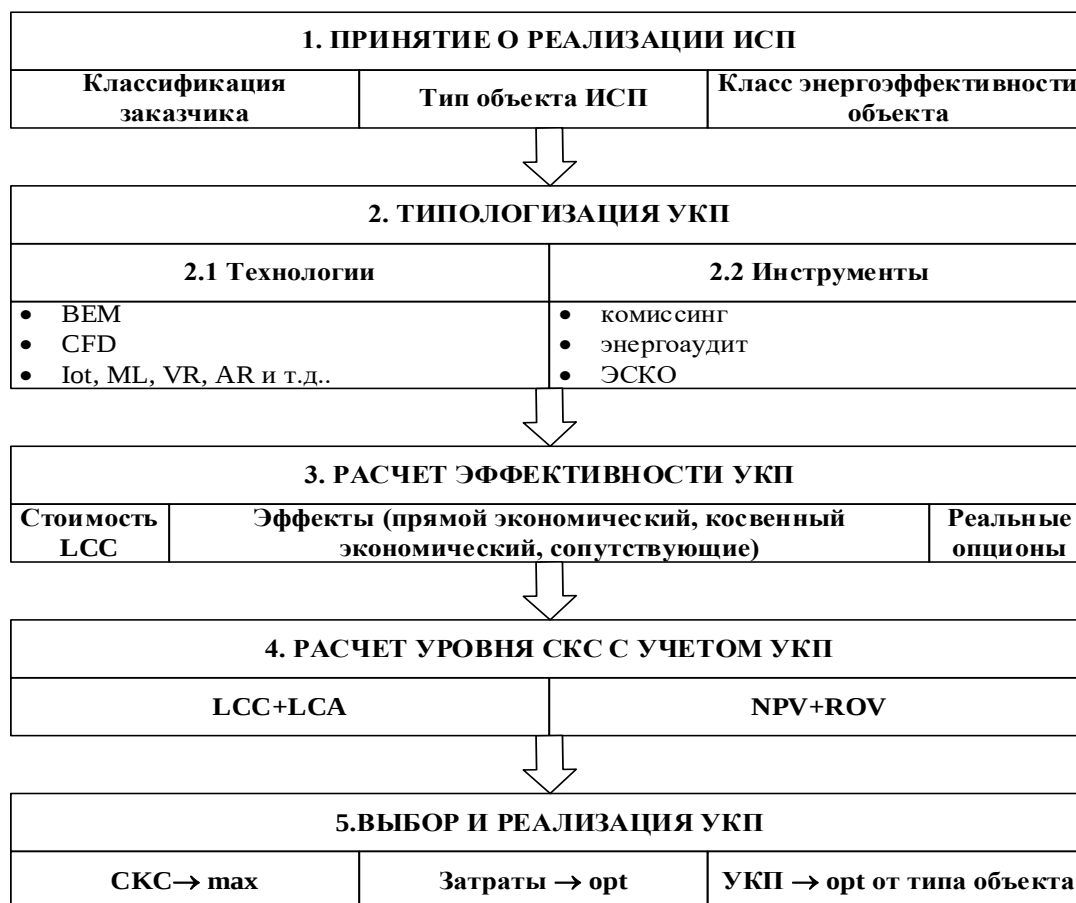


Рис. 6. Процедура ранжирования и отбора УКП повышения энергоэффективности для инвестора инвестиционно-строительного проекта

Предложенная процедура апробирована в АО «РЖДстрой» на примере УКП энергоэффективности при реализации двух проектов: проекта строительства железнодорожной станции и проекта строительства жилого комплекса. Исходя из класса энергоэффективности жилого комплекса, а также специфики заказчика для различных проектов, матрицы УКП энергоэффективности представлены на рис. 7.



Рис. 7. Матрица УКП энергоэффективности АО «РЖДстрой» по типу заказчика

Нами акцентировано внимание именно на расчетах эффективности УКП жилого комплекса, так как далее мы считаем необходимым произвести

сопоставление процедур оценки УКП энергоэффективности для потребителя, то есть пользователя объекта жилой недвижимости, а также для заказчика. Оценка УКП методом реальных опционов сведена в табл. 2.

Таблица 2

Результат оценки реализации УКП энергоэффективности для инвестиционного проекта строительства жилого комплекса

УКП	Стоимость, тыс.руб.	Эффект, тыс.руб.	Реальный опцион, тыс.руб.
ВЕМ	707,27		
CFD		4511,51	4872,43
Комиссинг		74914,31	80907,45
На стадии строительства	4125,74		
На стадии эксплуатации	11787,84		

* - принято допущение о проведении энергомоделирования ВЕМ и CFD одновременно вследствие рассмотрения варианта аутсорсинга услуг по энергомоделированию

Дальнейшая апробация предложенного методического инструментария включала расчет влияния реализации предложенных УКП на уровень системной конкурентоспособности предприятия (рис. 8).

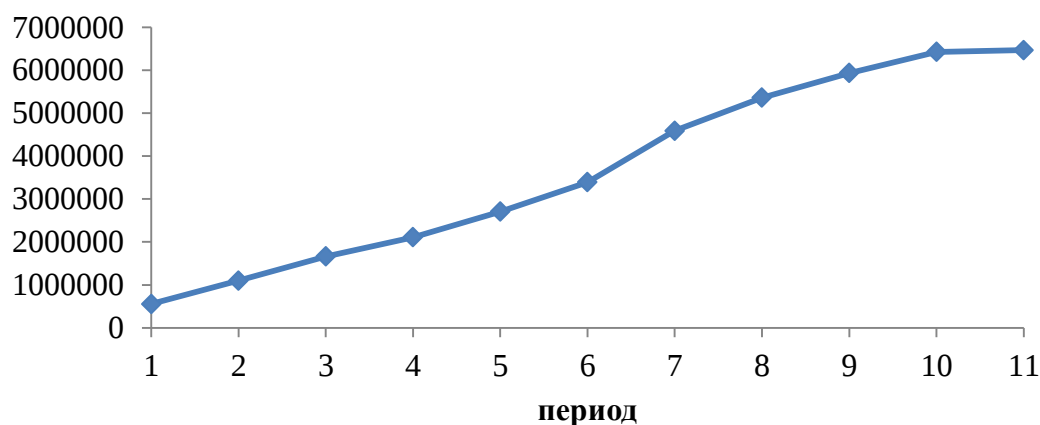


Рис. 8. Прогноз стоимости СМТ №7-филиала АО «РЖДстрой» с учетом предлагаемых УКП энергоэффективности

Произведенная апробация подтвердила целесообразность применения предложенного методического инструментария, в том числе методики оценки эффектов от повышения энергоэффективности, а также рекомендаций по применению метода реальных опционов для оценки УКП энергоэффективности. Значение предложенных методических рекомендаций заключается в возможности предварительной оценки вариативности принятия решений о реализации УКП в условиях меняющейся внешней среды и её специфики.

4. Практические рекомендации по оценке УКП повышения энергоэффективности объектов строительства

Обосновано подтверждение энергоэффективности в качестве УКП потребителей строительной продукции, соответственно, сделан вывод о готовности платить большую цену за строительную продукцию большей энергоэффективности и информационной открытости. На основании эмпирического анализа данных о построенных в Воронежской области жилых комплексах и их энергоэффективности произведены расчёты совокупной стоимости владения для покупателей жилой недвижимости. На основании вариантных расчетов, учитывающих динамику стоимости энергоэффективных объектов и динамику оплаты за жилищно-коммунальные услуги, определён экономический эффект от сокращения текущих затрат на оплату жилищно-коммунальных услуг. На основе проведённых расчётов доказано сокращение текущих затрат в качестве конкурентного преимущества энергоэффективных зданий в ряде сегментов жилой недвижимости (рис. 9).

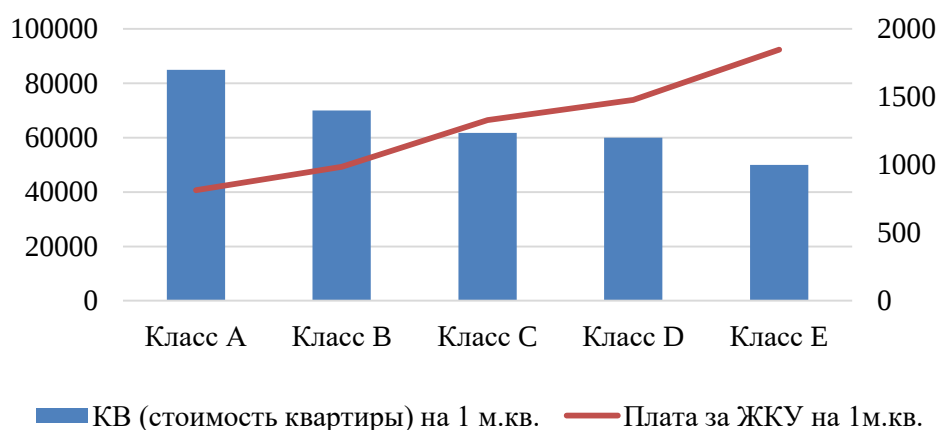


Рис. 9. Зависимость цены жилья и размера платы за ЖКУ в проекции класса энергоэффективности на 1 м²

Разработан модельный график соотношения капитальных вложений и текущих эксплуатационных затрат для жилья различных классов энергоэффективности с целью выбора оптимального соотношения используемых энергоэффективных технологий и цены продажи объектов недвижимости. Произведён расчёт сопутствующих эффектов повышения энергоэффективности, в результате которого сделан вывод о необходимости повышения информированности покупателей о преимуществах и стоимостных эффектах приобретения энергоэффективного объекта недвижимости (рис. 10).

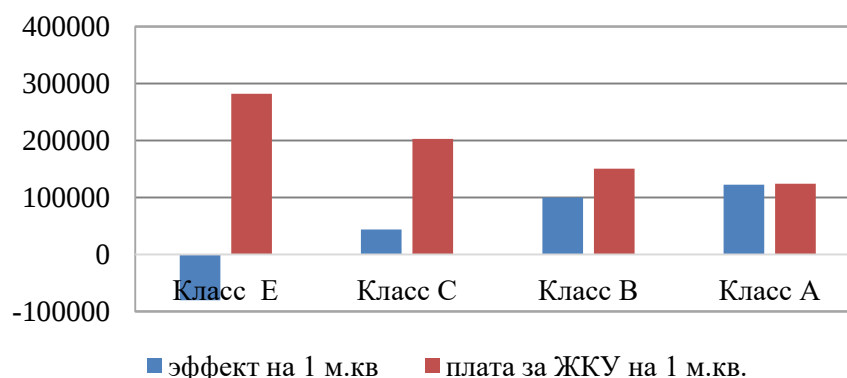


Рис. 10. Соотношение суммарного эффекта и платы за ЖКУ на 1 м² в течение жизненного цикла объекта в зависимости от класса энергоэффективности объекта

На основании произведённых расчётов предложен алгоритм отбора УКП повышения энергоэффективности для покупателей, следование которому позволит оптимально выбрать объект недвижимости для приобретения по соотношению капитальных и текущих затрат.

На основе обоснования методов оценки реальных опционов дана система рекомендаций по оценке УКП для каждого из стейкхолдеров с учетом специфики оценки и возможности применения различных методов оценки эффективности.

Считаем, что при оценке эффективности проектных решений, направленных на повышение энергоэффективности зданий и сооружений, следует использовать метод реального опциона, позволяющий учесть стратегический характер применения мероприятий, существующие временные лаги между принятием решения, его реализацией и получением эффекта, а также волатильность, способствующую увеличению эффективности проекта и стоимости реализации объекта капитального строительства вследствие наличия определенного времени для оценки условий и принятия решений по реализации мероприятий ресурсосбережения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе исследования проблематики формирования устойчивых конкурентных преимуществ в строительстве путем повышения энергоэффективности получены следующие основные выводы.

В условиях повышенной урбанизации энергоэффективность объектов строительства способствует не только снижению антропогенной нагрузки, но и повышению качества и комфорта как самих зданий, так и городской среды, что, в конечном итоге, является имманентным условием устойчивого экономического развития. Обеспечение устойчивости городской среды, являющееся экзогенным эффектом для инвестиционно-строительной сферы, в качестве эндогенного эффекта формирует устойчивость конкурентных преимуществ субъектов, задействованных в процессе жизненного цикла

энергоэффективного строительства. Устойчивые конкурентные преимущества, характеристиками которых являются инновационность и направленность на удовлетворение будущих потребностей, позволяют стейкхолдерам строительства реализовать стратегию интеллектуального лидерства.

Ресурсы энергоэффективности создают ее устойчивые конкурентные преимущества, повышая инвестиционную привлекательность проекта и объекта строительства для всех стейкхолдеров, представленных собственниками зданий и сооружений, управляющими компаниями, государственными органами, а также энергетическими и производственными предприятиями, использующими энергию в своей деятельности.

В качестве основных УКП, обеспечивающих рост энергоэффективности в строительстве, постулированы энергоаудит и комиссинг. В связи с изменением институциональных условий в строительстве важным условием обеспечения результативности мер энергосбережения является объективная, а не формальная реализация процедуры энергоаудита, для чего предложен соответствующий алгоритм. В данной проекции целесообразно внедрение инструмента комиссинга, аналогичной организационной инновации, предполагающей передачу мер по повышению энергоэффективности на аутсорсинг. Комиссинг, основанный на применении цифровых технологий, способствует повышению энергоэффективности объекта путем изначальной оценки влияния будущих факторов и выбора оптимального оборудования, а также путем непрерывного контроля и оптимизации систем управления объекта. В качестве ключевых цифровых УКП энергоэффективности обосновано энергомоделирование и технологии IoT.

В условиях «регуляторной гильотины» необходимо создание методики комплексной оценки энергоэффективности как устойчивого конкурентного преимущества, прежде всего, для потребителей и для заказчиков или инвесторов. Развивая данные постулаты, определены основные составляющие эффекта от повышения энергоэффективности как УКП. Эффекты УКП энергоэффективности, имеющие стратегический характер, рекомендовано рассматривать на протяжении всего жизненного цикла объекта. Учитывая различный характер и значимость эффектов для стейкхолдеров, эффекты УКП энергоэффективности кастомизированы и формализованы в единую методику расчета. Учет отсроченного характера реализации проектных решений и получения эффектов от реализации УКП энергоэффективности предложено производить методом реальных опционов, что учтено апробированными практическими рекомендациями по оценке УКП для каждого из стейкхолдеров. Значение предложенных рекомендаций заключается в возможности предварительной оценки вариативности принятия решений о реализации УКП в условиях меняющейся внешней среды и её специфики.

Предложена процедура ранжирования и отбора УКП повышения энергоэффективности для заказчика инвестиционно-строительного проекта,

учитывающая специфику заказчика как стейкхолдера при выборе УКП, а также дифференциацию объектов строительства по типам и классам энергоэффективности, что способствует оптимизации соотношения «затраты-эффект» УКП. Разработан модельный график соотношения капитальных вложений и текущих эксплуатационных затрат для объектов недвижимости различных классов энергоэффективности с целью выбора оптимального соотношения используемых энергоэффективных технологий и цены продажи объектов. Расчёт сопутствующих эффектов повышения энергоэффективности позволил выявить необходимость повышения информированности покупателей о преимуществах и стоимостных эффектах приобретения энергоэффективного объекта недвижимости. На основании произведённых расчётов предложен алгоритм отбора УКП повышения энергоэффективности для покупателей, следование которому позволит оптимально выбрать объект недвижимости для приобретения по соотношению капитальных и текущих затрат, а также сопутствующих социальных и экологических эффектов.

Понимание доказанной в исследовании гипотезы, постулирующей, что рост энергоэффективности приводит к росту конкурентоспособности предприятия и конкурентоспособности приобретаемого объекта, повысит заинтересованность в энергоэффективности как со стороны заказчиков строительства, так и со стороны покупателей. Только в этом случае исполнение рекомендательных параметров энергоэффективности будет достигнуто без излишнего регулирования и контроля, что приведет к росту экологичности и комфорта городской среды и, в конечном итоге, к достижению целей устойчивого развития экономики.

Выводы и рекомендации исследования создают фокусировку развития экономики строительства в направлении субъектно-ориентированного и ценностно-ориентированного обоснования энергоэффективных и ресурсосберегающих решений, развития теории системной конкурентоспособности и устойчивых конкурентных преимуществ строительной продукции, предприятий и инвестиционно-строительной сферы в целом.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ В СЛЕДУЮЩИХ РАБОТАХ:

Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации:

1. Белянцева, О.М. Формирование результатов энергоэффективности зданий и сооружений на основе цифровых технологий / О.М. Белянцева, Е.И. Киселева, Я.Л. Сонин // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 11 (112). – С. 868-872. (0,31 п.л., доля автора 0,125 п.л.).

2. Киселева, Е.И. Концептуальные основы взаимосвязи энергоэффективности и конкурентоспособности предприятий и проектов /

Е.И. Киселева // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 8 (109). – С. 724-726. (0,19 п.л., доля автора 0,19 п.л.).

3. Цифровизация как основа обеспечения энергоэффективности строительства и жилищно-коммунального хозяйства / Х.М. Гумба, Е.И. Киселева, Я.Л. Сонин, И.С. Саввина // Экономика и предпринимательство. – 2020. – № 3 (116). – С. 1148-1153. (0,56 п.л., доля автора 0,19 п.л.).

4. Гумба, Х.М. Энергоэффективность как устойчивое конкурентное преимущество предприятий инвестиционно-строительного комплекса / Х.М. Гумба, Е.И. Киселева, О.М. Белянцева // Экономика строительства. – 2020. – № 1 (61). – С. 3-10. (0,56 п.л., доля автора 0,19 п.л.).

5. Уварова, С.С. Конкурентоспособность и энергоэффективность в современных условиях: оценка и обеспечение / С.С. Уварова, Е.П. Смородина, Е.И. Киселева // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 8 (133). – С. 1211-1216. (0,375 п.л., доля автора 0,125 п.л.).

Монография:

6. Формирование инновационного базиса системной конкурентоспособности строительства и жилищно-коммунального хозяйства в цифровой экономике: монография / С.С. Уварова, Я.А. Андрюнина, С.В. Беляева, Е.И. Киселева, [и др.]. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2020. – 178 с. (11,13 п.л., доля автора 1,31 п.л.).

Публикации в изданиях, входящих в реферативные базы данных Scopus и Web of Science:

7. Digitalization of design and construction of agricultural facilities as a basis for ensuring their energy efficiency / S.S. Uvarova, Kh. Gumba, E. Kiseleva, Ya. Sonin // E3S Web of Conferences. XIII International Scientific and Practical Conference "State and Prospects for the Development of Agribusiness – INTERAGROMASH 2020". – 2020. – Pp. 11004. (0,38 п.л., доля автора 0,125 п.л.).

8. Energy efficiency of buildings and structures in the projection of sustainable competitive advantages of the digital economy / S.S. Uvarova, E. Kiseleva, O. Papelnjuk, A. Gamisonia, V. Breskich // E3S web of conferences. Xxii international scientific conference energy management of municipal facilities and sustainable energy technologies (EMMFT-2020). – 2021. – Pp. 05007. (0,5 п.л., доля автора 0,1 п.л.).

Статьи в научных журналах, сборниках научных трудов и материалах конференций:

9. Киселева, Е.И. Методические подходы к комплексной оценке экономической и экологической энергоэффективности / Е.И. Киселева // Экономика в инвестиционно-строительном комплексе и ЖКХ. – 2019. – № 1 (16). – С. 162-164. (0,19 п.л., доля автора 0,19 п.л.).

10. Гумба, Х.М. Совершенствование механизма обеспечения энергоэффективности зданий / Х.М. Гумба, Е.И. Киселева, О.М. Белянцева // Проблемы инновационного развития российской экономики: материалы VI

Всероссийской научно-практической конференции. – Воронеж, 2019. – С. 99-103. (0,31 п.л., доля автора 0,1 п.л.).

11. Гумба, Х.М. Энергоэффективность и экологичность как основа обеспечения устойчивых конкурентных преимуществ субъектов инвестиционно-строительной сферы / Х.М. Гумба, Я.А. Андрюнина, Е.И. Киселева // Актуальные вопросы архитектуры и строительства: материалы XIII Международной научно-технической конференции. – Издательство: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин) (Новосибирск), 2020. – С. 272-277. (0,375 п.л., доля автора 0,125 п.л.).

12. Киселева, Е.И. Разработка актуальных подходов к оценке стоимости и эффективности мероприятий по обеспечению энергоэффективности объектов капитального строительства / Е.И. Киселева, К.С. Шульгина // Актуальные вопросы экономики: сборник статей III Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2020. – С. 242-246. (0,31 п.л., доля автора 0,16 п.л.).

Подписано в печать 25.01.2022.

Формат 60×84/16. Бумага писчая.

Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ № ____.

Отдел оперативной полиграфии издательства ВГТУ
394006 Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84