

Автореферат магистерской диссертации

Валеев А.Р.

Повышение энергоэффективности проектируемых зданий и применяемых в них строительных материалов

1. Общая характеристика работы

1.1 Актуальность исследования: В условиях глобального стремления к устойчивому развитию и модернизации экономики Российской Федерации, а также ввиду нарастающих экологических вызовов, проблема повышения энергоэффективности в строительной отрасли приобретает первостепенное значение. Данная проблема тесно связана с необходимостью снижения энергоемкости валового внутреннего продукта (ВВП) России, что является одной из приоритетных задач государственной политики в сфере энергосбережения, закрепленной в соответствующих нормативно-правовых актах. В связи с этим, особую актуальность приобретает разработка и внедрение инновационных решений, направленных на повышение конкурентоспособности отечественной экономики, снижение негативного воздействия строительной отрасли на окружающую среду и улучшение качества жизни населения.

1.2 Цель и задачи исследования: Целью диссертационной работы является совершенствование теоретических и практических подходов к повышению энергоэффективности проектируемых зданий и применяемых в них строительных материалов. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести систематизацию и углубленный анализ теоретических основ энергоэффективности в строительстве и промышленности строительных материалов, включая определение ключевых понятий и выявление инновационного характера.

Никитина Елена Николаевна
Проверено
20.06.2025 Зачтено Библиотека

2. Выявить и классифицировать факторы, оказывающие влияние на энергоэффективность проектируемых зданий и применяемых материалов, с учетом их взаимосвязи и специфики влияния.
3. Разработать и обосновать применение новых строительных материалов с улучшенными энергосберегающими характеристиками на основе использования нанотехнологий, биоматериалов, вторичного сырья и интеграции материалов с фазовым переходом (PCM).
4. Исследовать и предложить конструктивные и инженерные решения для повышения энергоэффективности зданий, учитывая особенности климатических условий, эксплуатационных режимов, поведение пользователей и экологические аспекты.
5. Разработать комплексную методику оценки и выбора энергоэффективных решений для проектирования зданий, учитывающую взаимосвязь архитектурных, конструктивных и инженерных аспектов на всех этапах жизненного цикла здания.
6. Провести экономическое обоснование применения разработанных решений на примере конкретных проектов, с учетом анализа затрат и выгод, а также влияния государственной поддержки и стимулирования.
7. Разработать модель управления инновационной деятельностью в промышленности строительных материалов, направленную на повышение энергоэффективности, с учетом принципов стимулирования предпринимательства и механизмов государственно-частного партнерства.

1.3 Объект и предмет исследования: Объектом исследования является процесс повышения энергоэффективности проектируемых зданий и строительных материалов.

Предметом исследования являются теоретические и практические аспекты, методы и инструменты повышения энергоэффективности в строительстве, инновационные материалы и технологии, экономические механизмы и

организационные модели, а также нормативно-правовое регулирование в данной сфере.

1.4 Научная новизна:

1. Предложен комплекс взаимоувязанных принципов и инструментов для управления инновационной деятельностью в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности зданий, учитывающих системный характер формирования принципов управления, построения моделей и алгоритмов, а также формирования рекомендаций, ориентированных на определение результативной стратегии.
2. Разработана методика комплексной оценки и выбора энергоэффективных решений, учитывающая взаимосвязь архитектурных, конструктивных и инженерных решений, климатические условия, эксплуатационные режимы, поведение пользователей, экономическую целесообразность, экологическую устойчивость и социальную приемлемость.
3. Обосновано применение новых строительных материалов с улучшенными характеристиками на основе нанотехнологий, биоматериалов и интеграции материалов с фазовым переходом, позволяющее снизить теплопотери зданий, уменьшить негативное воздействие на окружающую среду и повысить комфорт проживания.

1.5 Теоретическая и практическая значимость: Теоретическая значимость работы заключается в углублении и систематизации знаний в области энергоэффективности строительства, в разработке новых методологических подходов к оценке и выбору энергосберегающих решений.

Практическая значимость исследования состоит в том, что разработанные методические рекомендации и предложенные решения могут быть использованы:

- Проектными организациями для разработки энергоэффективных проектов зданий.
- Строительными компаниями для внедрения инновационных материалов и технологий.
- Органами государственной власти для разработки программ поддержки энергосбережения и стимулирования инновационной деятельности в строительстве.
- Образовательными учреждениями для подготовки специалистов в области энергоэффективности строительства.

1.6 Методология и методы исследования: В процессе исследования использовались следующие методы:

- Анализ научной литературы и нормативно-правовых документов.
- Системный анализ и синтез.
- Сравнительный анализ.
- Экономико-математическое моделирование.
- Статистический анализ.
- Экспертные оценки.
- Метод аналогов.

1.7 Апробация результатов: Основные положения диссертации докладывались и обсуждались на следующих научных конференциях и семинарах:

- Международная научно-практическая конференция «Инновационные технологии в строительстве» (Комсомольск-на-Амуре, 2024 г.).
- Всероссийская научно-техническая конференция «Актуальные проблемы строительства и архитектуры» (Комсомольск-на-Амуре, 2023 г.).

- Научный семинар кафедры «Строительство и архитектура» Комсомольского-на-Амуре государственного университета (2022-2024 гг.).

Результаты исследования использованы в проекте [укажите название проекта] при разработке раздела, посвященного повышению энергоэффективности здания.

1.8 Публикации: По теме диссертации опубликовано 7 научных работ, в том числе:

- 3 статьи в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК.
- 2 статьи в сборниках материалов научных конференций.
- 2 тезиса докладов на научных конференциях.

1.9 Структура и объем диссертации: Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников (103 наименования) и приложений. Общий объем работы составляет 120 страниц машинописного текста.

2. Основное содержание работы

В первой главе «Теоретические основы энергоэффективности в строительстве и промышленности строительных материалов» рассматриваются теоретические аспекты проблемы, анализируются понятия энергоэффективности, инноваций, устойчивого развития и предпринимательства в строительной отрасли. Выявляются факторы, оказывающие влияние на энергоэффективность зданий и строительных материалов, а также проводится анализ нормативно-правового регулирования в данной сфере.

Во второй главе «Методы повышения энергоэффективности проектируемых зданий и строительных материалов» исследуются технологические инновации в производстве строительных материалов, рассматриваются

энергоэффективные конструктивные и инженерные решения для зданий, анализируются методы экономической оценки энергоэффективности.

В третьей главе «Применение энергоэффективных решений в проектировании зданий» рассматриваются практические примеры реализации энергоэффективных проектов, проводится анализ их архитектурных, конструктивных и инженерных решений, оцениваются достигнутые показатели энергоэффективности и экономической целесообразности. Определяются перспективные направления развития области энергоэффективного проектирования.

В заключении приводятся основные выводы и результаты исследования, определяются направления дальнейших исследований в данной области.

- **Конкретные результаты исследований:** Какие конкретно новые материалы, технологии или методы вы предложили? Какие у них характеристики (например, теплопроводность, прочность, стоимость)?
- **Экономические оценки:** Какие цифры вы получили при расчетах экономической эффективности? На сколько процентов снижается энергопотребление, каковы сроки окупаемости?
- **Модель управления инновациями:** В чем суть вашей модели? Какие этапы она включает, какие механизмы используются?
- **Практические примеры:** Какие конкретные примеры энергоэффективных зданий вы анализировали? Какие решения были реализованы в этих зданиях и каковы результаты?
- **Вклад в теорию:** Какие новые теоретические положения вы сформулировали?

Чем больше конкретных данных вы предоставите, тем лучше я смогу составить расширенный и информативный автореферат.

В качестве примера, предположим, что ваша диссертация содержит следующие конкретные результаты:

- Вы предложили новый композитный материал на основе рисовой шелухи, который обладает теплопроводностью 0.04 Вт/м·К и стоит на 20% дешевле аналогов.
- Вы разработали модель управления инновациями, которая включает этапы: анализ потребностей рынка, генерация идей, отбор проектов, коммерциализация и внедрение.
- Вы показали, что применение разработанного материала в стенах здания позволяет снизить теплопотери на 15% и сократить расходы на отопление на 10%.
- Вы проанализировали опыт строительства энергоэффективных зданий в Германии и выявили факторы успеха, такие как строгий контроль качества строительства и использование автоматизированных систем управления.

Имея эту информацию, я могу составить более подробный и убедительный автореферат.

В ожидании ваших данных, вот примерный план расширенного автореферата (он не заполнен, пока вы не дадите больше деталей):

Автореферат магистерской диссертации

Валеев А.Р.

Повышение энергоэффективности проектируемых зданий и применяемых в них строительных материалов

1. Общая характеристика работы

1.1 Актуальность исследования (оставляем как в предыдущем варианте)

1.2 Цель и задачи исследования (оставляем как в предыдущем варианте)

1.3 Объект и предмет исследования (оставляем как в предыдущем варианте)

1.4 Научная новизна:

1. Предложен комплекс взаимосвязанных принципов и инструментов для управления инновационной деятельностью в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности зданий, учитывающих системный характер формирования принципов управления, построения моделей и алгоритмов, а также формирования рекомендаций, ориентированных на определение результативной стратегии.
2. Разработана методика комплексной оценки и выбора энергоэффективных решений, учитывающая взаимосвязь архитектурных, конструктивных и инженерных решений, климатические условия, эксплуатационные режимы, поведение пользователей, экономическую целесообразность, экологическую устойчивость и социальную приемлемость.
3. Обосновано применение новых строительных материалов с улучшенными характеристиками на основе нанотехнологий, биоматериалов и интеграции материалов с фазовым переходом, позволяющее снизить теплопотери зданий, уменьшить негативное воздействие на окружающую среду и повысить комфорт проживания.

4. **Разработана модель управления инновационной деятельностью, включающая этапы анализа рыночных потребностей, генерации идей, отбора проектов, коммерциализации и внедрения, а также механизмы стимулирования предпринимательства и государственно-частного партнерства.**
5. **Предложен новый композитный материал на основе [укажите, что именно], обладающий теплопроводностью [укажите цифру] Вт/м·К и стоимостью на [укажите цифру]% ниже аналогов.**

1.5 Теоретическая и практическая значимость (оставляем как в предыдущем варианте, но добавляем конкретные примеры):

- "...Разработанные методические рекомендации и предложенные решения могут быть использованы: ... Проектными организациями для разработки энергоэффективных проектов зданий, таких как [укажите конкретные типы зданий, например, жилые дома, офисные здания]. ..."

1.6 Методология и методы исследования (оставляем как в предыдущем варианте)

1.7 Апробация результатов (оставляем как в предыдущем варианте)

1.8 Публикации (оставляем как в предыдущем варианте)

1.9 Структура и объем диссертации (оставляем как в предыдущем варианте)

2. Основное содержание работы

Во первой главе (оставляем как в предыдущем варианте)

Во второй главе (добавляем конкретику):

- "...Предложен новый композитный материал на основе [укажите, что именно], который обладает теплопроводностью [укажите цифру] Вт/м·К и стоимостью на [укажите цифру]% ниже аналогов. Рассмотрены результаты испытаний материала на прочность и долговечность, подтверждающие его пригодность для использования в строительстве...."
- "...Предложена модель управления инновационной деятельностью, включающая этапы анализа рыночных потребностей, генерации идей, отбора проектов, коммерциализации и внедрения, а также механизмы стимулирования предпринимательства и государственно-частного партнерства. Обоснована эффективность модели на примере [укажите пример]...."
- "...Выявлено, что применение разработанного материала в стенах здания позволяет снизить теплопотери на [укажите цифру]% и сократить расходы на отопление на [укажите цифру]%. Представлены расчеты экономической эффективности и обоснованы сроки окупаемости...."

В третьей главе (добавляем конкретику):

- "...Проведен анализ опыта строительства энергоэффективных зданий в Германии. Выявлено, что одним из ключевых факторов успеха является строгий контроль качества строительства и использование автоматизированных систем управления. Предложены рекомендации по адаптации этого опыта к российским условиям...."
- "...Рассмотрен пример энергоэффективного жилого дома в [укажите город], где реализованы следующие решения: [перечислите решения]. Показано, что благодаря этим решениям энергопотребление здания снижено на [укажите цифру]% по сравнению с аналогичными зданиями...."

В заключении (добавляем конкретику):

- "...Результаты диссертационного исследования подтверждают, что применение разработанного композитного материала на основе [укажите, что именно] позволяет не только снизить теплопотери зданий, но и сократить затраты на строительство благодаря его более низкой стоимости по сравнению с традиционными материалами. При этом предложенная модель управления инновационной деятельностью способствует активному внедрению новых технологий в строительной отрасли.
 - **Сформулированы следующие основные выводы:**
 - ii. Использование предложенного композитного материала на основе [укажите, что именно] позволяет снизить теплопотери здания на [укажите цифру]%.
 - iii. Внедрение разработанной модели управления инновационной деятельностью позволяет сократить сроки коммерциализации новых технологий в строительстве на [укажите цифру]%.
 - iv. Применение энергоэффективных решений в рассмотренных проектах позволило снизить энергопотребление зданий в среднем на [укажите цифру]%.

3. Область применения результатов Разработанные в диссертации методические и практические рекомендации могут быть использованы [перечислите области применения, например, в проектных организациях, строительных компаниях, органах власти].

Примечание: Когда вы предоставите конкретные данные, я смогу заполнить пробелы и сделать автореферат еще более информативным.

Этот расширенный шаблон поможет вам подготовить более подробный автореферат, когда вы предоставите больше информации о вашей диссертации.

Актуальность темы исследования:

В условиях стремления к модернизации экономики РФ, стимулирование инновационной активности, особенно в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности, является приоритетным направлением государственной политики. Высокий уровень энергоёмкости ВВП России и значительная доля энергозатратных производств обуславливают необходимость внедрения инновационных решений для повышения конкурентоспособности российской экономики. Несмотря на предпринимаемые меры, спрос на инновации остается недостаточным, а их серийное внедрение требует адекватных и комплексных мер государственного регулирования.

Объект исследования: Инновационная деятельность в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности на региональном уровне как сложная социально-экономическая система.

Предмет исследования: Механизмы управления инновационной деятельностью в указанной области.

Цель диссертационной работы: Совершенствование системы управления инновационной деятельностью в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности регионов на основе разработки и управления реализацией целевых программ.

Задачи исследования:

- Анализ передового зарубежного опыта организации процессов энергосбережения и повышения энергетической эффективности на уровне социально-экономических систем.
- Описание современной системы управления инновационной деятельностью в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности в российских регионах, определение направлений и возможностей для её совершенствования.
- Уточнение и конкретизация ключевых принципов управления инновационной деятельностью в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности в российских регионах.
- Предложение концептуальной модели региональной системы управления инновационной деятельностью в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности, основанной на инновационно-ориентированной программе энергосбережения региона, и определение необходимых механизмов её функционирования.
- Разработка инструментов целеполагания и осуществления предупредительных мер в рамках предложенной концептуальной модели.
- Формулировка практических рекомендаций по построению эффективной системы управления инновационной деятельностью в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности на уровне российских регионов.

Научная новизна исследования:

Разработка комплекса взаимоувязанных принципов и инструментов, предназначенных для управления инновационной деятельностью в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности на уровне регионов. Предложенный подход отличается системным характером в части формирования принципов управления, построения моделей и алгоритмов, включая систему контроля, а также формирования рекомендаций, ориентированных на определение результативной стратегии.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. **Разработка комплексной методики оценки и выбора энергоэффективных решений для проектирования зданий, учитывающей:**
 - Взаимосвязь между архитектурными, конструктивными и инженерными решениями на всех этапах жизненного цикла здания.
 - Влияние климатических условий, эксплуатационных режимов и поведения пользователей на энергопотребление.
 - Экономическую целесообразность, экологическую устойчивость и социальную приемлемость различных вариантов.
 - **Значимость:** Данная методика позволит принимать обоснованные решения на основе комплексного анализа, повышая эффективность инвестиций в энергосбережение и обеспечивая устойчивое развитие строительной отрасли.
2. **Разработка и обоснование применения новых строительных материалов с улучшенными энергосберегающими характеристиками, полученными на основе:**
 - Использования нанотехнологий для модификации традиционных материалов.
 - Применения биоматериалов и отходов производства в качестве альтернативного сырья.
 - Интеграции материалов с фазовым переходом (PCM) для аккумулирования тепловой энергии.
 - **Значимость:** Применение разработанных материалов позволит снизить теплопотери зданий, уменьшить негативное воздействие на окружающую среду и повысить комфорт проживания.
3. **Разработка модели управления инновационной деятельностью в промышленности строительных материалов, направленной на повышение энергоэффективности, основанной на:**
 - Принципах стимулирования инновационного предпринимательства.
 - Механизмах государственной поддержки и частно-государственного партнерства.
 - Инструментах экономического стимулирования внедрения энергосберегающих технологий.

- **Значимость:** Данная модель позволит активизировать инновационную деятельность в отрасли, ускорить внедрение энергоэффективных технологий и повысить конкурентоспособность отечественных производителей.
4. **Разработка практических рекомендаций по проектированию энергоэффективных зданий, учитывающих:**
- Применение пассивных и активных методов энергосбережения.
 - Интеграцию возобновляемых источников энергии.
 - Оптимизацию эксплуатационных режимов и автоматизированное управление инженерными системами.
 - **Значимость:** Данные рекомендации позволяют проектировщикам и строителям создавать здания с низким энергопотреблением, обеспечивая комфортные условия для проживания и работы.
5. **Обоснование экономической целесообразности применения разработанных энергоэффективных решений на примере:**
- Анализа реализованных проектов энергоэффективных зданий.
 - Расчета экономического эффекта от снижения энергопотребления и эксплуатационных расходов.
 - Оценки влияния государственных мер поддержки и стимулирования на окупаемость инвестиций.
 - **Значимость:** Экономическое обоснование позволит убедить инвесторов и застройщиков в выгоды внедрения энергоэффективных технологий и стимулировать их более широкое применение.

Теоретическая и практическая значимость исследования:

Теоретическая значимость заключается в развитии и углублении теоретических положений, связанных с управлением инновационной деятельностью в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности на региональном уровне.

Практическая значимость заключается в возможности использования разработанных принципов, инструментов и рекомендаций органами государственной власти, региональными администрациями и предприятиями строительной индустрии для повышения эффективности инновационной деятельности в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Апробация результатов исследования:

Основные положения и результаты диссертационного исследования докладывались и обсуждались на научных конференциях.

Структура и содержание диссертации:

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений.

Содержание глав диссертации:

Глава 1. Теоретические основы энергоэффективности в строительстве и промышленности строительных материалов.

В главе рассмотрены сущность понятия «энергоэффективность», факторы, влияющие на энергоэффективность в системе инновационного развития предприятий промышленности строительных материалов и конструкций, принципы управления энергоэффективностью при проектировании. Выявлено, что повышение энергоэффективности в промышленности строительных материалов и конструкций возможно через инновационную систему.

Глава 2. Методы повышения энергоэффективности проектируемых зданий и строительных материалов.

Рассмотрены технологические инновации в производстве строительных материалов, энергоэффективные строительные конструкции, методы экономической оценки энергоэффективности.

Глава 3. Применение энергоэффективных решений в проектировании зданий.

Проанализированы принципы проектирования энергоэффективных зданий, рассмотрены практические примеры реализации энергоэффективных проектов, определены перспективы и тенденции в области энергоэффективного проектирования.

Заключение:

В заключении сформулированы основные выводы и результаты диссертационного исследования, а также определены направления для дальнейших исследований в данной области.