

## **ОТЗЫВ**

**на диссертационную работу Супибековой Алтынай Казакбаевны на тему «Разработка информационной системы для тепловой защиты зданий в климатических условиях Кыргызской Республики» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.16 - применение вычислительной техники, математического моделирования и математических методов в научных исследованиях**

Диссертационная работа соискателя Супибековой Алтынай Казакбаевны посвящена актуальной и значимой научно-практической задаче - разработке экспертной системы для теплотехнического расчета зданий с применением методов машинного обучения. В условиях современных требований к энергоэффективности зданий и изменяющихся климатических факторов Кыргызской Республики предложенное решение представляет собой важный вклад в развитие технологий проектирования теплозащиты.

В исследовании автором проведен всесторонний анализ климатических условий Кыргызской Республики, включая температурные колебания, уровень влажности, и их влияние на теплопотери зданий. Были изучены региональные климатические зоны, сезонные особенности и их воздействие на эксплуатационные характеристики строительных конструкций.

Кроме того, рассмотрены современные подходы к тепловой защите зданий, включая традиционные и инновационные методы теплоизоляции, применение энергоэффективных строительных материалов и конструктивные решения, направленные на минимизацию теплопотерь. Исследованы отечественные и международные нормативные требования, а также передовые технологии проектирования энергоэффективных зданий.

Важным элементом исследования является применение алгоритмов машинного обучения для оптимизации теплотехнических расчетов. В работе использованы методы регрессии и алгоритмы градиентного бустинга к обработке массивов данных. Автор разработал модель, способную прогнозировать теплопотери зданий в зависимости от входных параметров,

включая тип конструкции, используемые материалы, климатические условия и эксплуатационные характеристики.

Разработанная информационная система представляет собой экспертную платформу, которая объединяет традиционные теплотехнические расчеты с возможностями искусственного интеллекта. Она позволяет не только автоматически анализировать данные и предлагать оптимальные решения по теплозащите, но и адаптироваться к изменениям внешних условий, что делает расчеты более точными и актуальными. Интеграция экспертных знаний с алгоритмами машинного обучения позволяет системе самообучаться и повышать свою эффективность по мере накопления данных.

Таким образом, проведенное исследование представляет собой значимый вклад в развитие цифровых технологий в области теплотехнического проектирования и энергоэффективного строительства, обеспечивая новый уровень автоматизации и точности инженерных расчетов.

Результаты экспертной системы теплотехнического расчета ограждающих конструкций используются в учебном процессе КГТУ им. И.Раззакова при проведении научно-исследовательских работ.

В ходе выполнения диссертации соискатель Супибекова Алтынай Казакбаевна продемонстрировала высокий уровень теоретической подготовки в области теплотехнических расчетов, проектирования энергоэффективных зданий и применения методов искусственного интеллекта. Она глубоко изучила современные подходы к тепловой защите зданий, исследовала актуальные нормативные требования и технические стандарты, а также проанализировала широкий спектр отечественных и зарубежных научных публикаций, что позволило ей обоснованно сформулировать задачи исследования и определить направления его развития.

Соискатель проявила самостоятельность в решении научных задач, включая анализ климатических факторов, разработку алгоритмов машинного обучения и создание программного комплекса. Она уверенно оперировала многопараметрическими данными, использовала современные инструменты

анализа больших данных и успешно адаптировала методы искусственного интеллекта к специфике теплотехнических расчетов. Благодаря применению методов регрессионного анализа ей удалось добиться высокой точности прогнозирования теплопотерь и предложить эффективные решения по теплозащите зданий в различных климатических условиях.

Разработанная экспертная система представляет собой инновационное программное решение, способное автоматически анализировать проектные параметры, климатические данные и характеристики строительных материалов для выбора оптимальных конструктивных решений. Система обладает высокой степенью адаптивности, что позволяет применять ее в различных регионах с учетом локальных климатических особенностей.

Диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатской диссертации, а соискатель Супибекова Алтынай Казакбаевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.16 - применение вычислительной техники, математического моделирования и математических методов в научных исследованиях.

Научный руководитель,

д.т.н., профессор

Кутуев М.Д.

