

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Обайди Адхама Абдулсаттара Хамида
«Управление жизненным циклом объектов капитального строительства
нейросетевым прогнозированием теплопотерь здания»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности**

2.1.14. – Управление жизненным циклом объектов строительства

Актуальность темы обусловлена тем, что в настоящее время влияние строительной отрасли на общее потребление энергии и использование материальных ресурсов в России и за рубежом ежегодно возрастает. С учетом этой тенденции разработка и внедрение инновационных строительных систем из энергоэффективных материалов становится крайне важным аспектом. В автореферате подчеркивается, что наиболее перспективным механизмом прогнозирования энергоэффективности зданий на этапах жизненного цикла здания, включающих проектирование и реализацию улучшающих теплотехнические характеристики объекта строительно-конструктивных решений, является применение передовых методов анализа данных и моделирования, включая интеграцию искусственных нейронных сетей (ИНС) и алгоритмов машинного обучения (МО). Эти инновационные подходы позволяют разрабатывать умные системы в управлении, способные в динамически изменяющихся условиях функциональной и окружающей среды здания выбирать наилучшие конструктивные и объемно-планировочные решения по показателю минимальных теплопотерь здания.

Научная новизна и практическая значимость диссертационного исследования аргументированы и обоснованы. В ходе исследований автором для подтверждения рабочей гипотезы, в частности возможности прогнозировать потери теплоты через ограждающие конструкции из газобетонных блоков, были разработаны модели ИНС и МО. Выполненная сравнительная оценка разработанных моделей показала, что модель ИНС эффективнее модели МО для наборов данных. С целью обеспечения возможностей вариантного проектирования ограждающих конструкций по

критерию минимизации тепловых потерь объекта на его жизненном цикле были проведены разработка, экспериментальное и численное конструктивное и энергетическое исследование вариантов технического решения элементов ограждения здания – составных газобетонных перемычек. Было изготовлено 9 серий образцов составных газобетонных перемычек с различными типами армирования. В ходе численного эксперимента было установлено, что технические решения ограждения в виде составной перемычки из газобетонных блоков, усиленной внешним полосовым армированием, обеспечивают наибольшую тепловую защиту здания. Кроме того, было выполнено ранжирование альтернативных технических решений по степени эффективности их использования в ограждающих конструкциях по физико-механическим и экономическим показателям.

По результатам проведенных исследований предложены технологии анализа, ранжирования и количественной оценки эффективности вариантно проектируемых технических решений ограждающих конструкций, обеспечивающие рациональное управление жизненным циклом объекта строительства по показателю минимизации прогнозируемых тепловых потерь здания.

Основные положения работы изложены в 22 публикациях, в том числе: 5 статей в российских журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК РФ; 3 статьи в изданиях, индексируемых в базе данных Scopus. Получены 3 патента РФ на полезную модель, 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023681552 и 1 свидетельство о государственной регистрации Базы данных № 2023623566.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. В автореферате говорится о разработанной экспериментальной перемычке, представляющей собой конструкцию из газобетонных блоков, армированных лентами из углеродных волокон и стержневой арматуры. Интересно было бы увидеть внешний вид данных перемычек в автореферате.

2. Могут ли применяться разработанные модели ИНС и алгоритма МО для оценки и прогнозирования тепловых потерь через ограждающие конструкции здания, например, для прогнозирования тепловых потерь через ограждающие конструкции зданий, территориально располагающихся в северных регионах РФ?

3. Какие основные этапы включает в себя управление жизненным циклом объектов капитального строительства с помощью нейросетевого прогнозирования?

Сделанные замечания носят рекомендательный характер и не снижают ее общей положительной оценки. Автореферат оставил положительное впечатление. Выводы отражают суть полученных результатов. По объему проделанной работы, теоретической и практической значимости, грамотному стилю изложения и оформлению диссертация «Управление жизненным циклом объектов капитального строительства нейросетевым прогнозированием тепловых потерь здания» соответствует требованиям, предъявляемым Положением о присуждения ученых степеней к диссертациям на соискание ученой степени, а ее автор Обайди А.А.Х заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.14. – Управление жизненным циклом объектов строительства.

Настоящим даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета.

Заведующий кафедрой «Строительство уникальных зданий и сооружений» ДГТУ, кандидат технических наук (специальность 2.1.1. – Строительные конструкции, здания и сооружения), доцент

 Стельмах Сергей Анатольевич

Контактная информация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «ДГТУ»)

Адрес: 344003 г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

Тел.: 8-904-342-77-65

E-mail: sergej.stelmakh@mail.ru

