

ОТЗЫВ

официального оппонента **Оверченко Миры Викторовны**
на диссертационную работу **Свирина Максима Валерьевича**
**«Разработка методики расчета потребности в тепловой энергии на
отопление жилых эксплуатируемых зданий в переходный период года»,**
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.1.3 «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование
воздуха, газоснабжение и освещение»

Структура и объем диссертационной работы

Для отзыва были предоставлены:

- диссертационная работа, состоящая из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Работа изложена на 178 страницах машинописного текста, включающего 27 таблиц, 31 рисунок, список литературы из 151 наименования, 8 приложений;
- автореферат диссертации объемом 20 страниц.

Содержание автореферата соответствует диссертационной работе. Научные публикации автора отражают основное содержание работы и выводы по диссертации.

Актуальность темы диссертационной работы

Актуальность темы работы выражается в проблеме создания комфортных условий в жилых помещениях, что является важной задачей в сфере строительства. Основная проблема заключается в том, что распространенные в России централизованные системы отопления не всегда способны обеспечить оптимальные условия для жильцов, вызывая у них дискомфорт, что в свою очередь снижает качество труда и отдыха, ухудшая физическое и психологическое состояние людей. Недостаточное качество отопления приводит к использованию менее энергоэффективных дополнительных источников тепла, таких как электрообогреватели, увеличивающих риск возникновения пожаров. Также отмечается, что существующее регулирование по включению центрального отопления не учитывает региональные особенности и индивидуальные потребности жителей, что также усугубляет проблему обеспечения комфортных жилищных условий.

Общая характеристика работы

Введение работы охватывает обоснование актуальности проблемы создания комфортных условий в жилых помещениях, формулировку целей и задач исследования. В нём также указывается научная новизна, выраженная в разработке методов и моделей для улучшения микроклимата, а также теоретическая и практическая значимость результатов. Другими словами, введение задает направление для детального анализа в последующих главах.

Первая глава исследования анализирует уровень благоустройства жилых помещений в городах России и подчеркивает необходимость изменений с целью улучшения внутреннего микроклимата. Особое внимание уделяется методике количественной оценки теплового комфорта П.О. Фангера, основанной на параметрах микроклимата и на особенностях людей. Глава выделяет проблему несоответствия централизованного теплоснабжения индивидуальным нуждам жителей, особенно в межсезонье, и акцентирует на важности разработки новой модели теплового режима зданий.

Вторая глава работы посвящена разработке и описанию математической модели, позволяющей определить тепловой режим здания и расчетное потребление тепловой энергии на нужды отопления, а также влияние различных параметров на микроклимат помещений.

С целью поддержки работы модели разработано специализированное программное обеспечение (свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2022682711), позволяющее обрабатывать данные о погодных условиях и производить необходимые расчеты. Эта часть исследования вносит вклад в определение теплового комфорта проживающих и поддержание оптимального микроклимата в жилых зданиях.

Третья глава диссертации посвящена анализу экспериментальных данных, полученных в ходе работы над моделью теплового режима здания. В главе подтверждается адекватность разработанной математической модели через сравнение с эмпирическими данными. Произведено уточнение уровней метаболизма людей различного возраста и занятости, что позволяет более точно оценить тепловой комфорт с использованием уточненных данных.

М.В. Свирин анализирует результаты измерений температур в помещении после окончания отопительного периода, показывая, что внутренняя температура зачастую не соответствует оптимальным параметрам. Глава вносит вклад в общую научную значимость работы, предоставляя подтверждения адекватности и применимости разработанной математической модели для анализа теплового режима зданий.

Четвертая глава работы посвящена методикам определения температуры начала периода потребности в тепловой энергии и потребности в теплоте с учетом адаптивных запросов жильцов. В ней описываются предлагаемые конструкции индивидуальных тепловых пунктов с целью запуска отопления при нарушении теплового комфорта до начала и после официального окончания отопительного сезона. Предлагаются практические методики для адаптации систем отопления к индивидуальным потребностям жильцов и особенностям зданий, улучшая тем самым комфорт проживания. Представлены результаты расчетов для зданий разных классов энергоэффективности, демонстрирующие принципы работы методик.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций в диссертации подтверждаются комплексным анализом и моделированием тепломассообменных процессов в зданиях. Новизна исследования заключается в разработке уточненной математической модели для оценки температурного режима помещений, учитывающей индивидуальные и архитектурные особенности. Модель включает новые подходы к учету внешних погодных условий и энергетических характеристик жильцов. Результаты работы обосновывают методы адаптивного управления отопительными системами и способствуют повышению точности управления тепловым комфортом. Разработанные программные инструменты зарегистрированы и подтверждаются экспериментальными данными, что подчеркивает практическую значимость исследования для улучшения условий проживания и энергоэффективности в многоквартирных домах.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Диссертация характеризуется глубокой проработкой теоретического материала и строгим подходом к анализу полученных данных. Обоснованность положений подтверждается результатами, полученными на основе комплексного использования аналитических, численных и экспериментальных методов. Применение уточненной математической модели для расчета параметров микроклимата в помещениях, с учетом индивидуальных характеристик проживающих, позволило добиться новых результатов в оценке уровня теплового комфорта.

Результаты и выводы диссертации подтверждаются актами внедрения в практику, что свидетельствует о реальной ценности и применимости предложенных решений в индустрии. Это также говорит о соответствии научных результатов диссертации актуальным задачам улучшения условий проживания и реализации энергосберегающих мероприятий в жилищном строительстве.

Теоретическая и практическая значимость результатов работы

Теоретическая значимость состоит в развитии методов прогнозирования состояния теплового комфорта в помещении, математического моделирования нестационарного теплового режима зданий с учетом количественной оценки уровня теплового комфорта. В рамках исследования были получены новые закономерности, касающиеся температуры начала периода потребности в тепловой энергии от классов энергоэффективности зданий, термодинамически равновесных температур внутреннего воздуха в зависимости от возраста человека, а также внутренних бытовых тепловыделений от расчетной заселенности помещения.

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в разработке методики определения температуры начала периода потребности в тепловой энергии здания; разработке методики определения потребности в теплоте с учетом адаптивных запросов жильцов; создании программного обеспечения для анализа параметров отопительного сезона по архиву

климатических данных. Также была разработана улучшенная конструкция индивидуального теплового пункта четырехтрубной системы теплоснабжения, позволяющая осуществлять подачу отопления в многоквартирных домах с центральной системой до начала и после официального окончания отопительного сезона.

Достаточность и полнота публикаций по теме диссертации

Результаты диссертации изложены в 16 научных публикациях, 3 публикации из которых представлены в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК РФ, 2 – в изданиях, индексируемых базой данных Scopus. Получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Степень завершенности и качество оформления диссертации

Диссертационная работа представляет собой законченную научно-квалификационную работу, написанную на высоком научном уровне. Главы взаимосвязаны между собой, логика рассуждений не прерывается. Содержание и формальные признаки удовлетворяют требованиям, предъявляемым к диссертационным работам. Иллюстрации выполнены качественно. Автореферат соответствует тексту диссертации.

По работе имеются следующие замечания.

1. Из текста диссертационного исследования неясно, является ли методика, заявленная в цели, собственной разработкой автора, или это усовершенствованная существующая методика по определению потребности в тепловой энергии на отопление зданий с учетом уровня теплового комфорта и нестационарного теплового режима помещений.

2. В диссертации и автореферате соискатель указывает, что для расчетов используются базы данных погодных условий г. Белгорода, при этом отсутствует описание климатических условий и непонятно, могут ли полученные научные результаты быть применимы для других регионов Российской Федерации, расположенных в иных климатических зонах.

3. Описание экспериментального исследования теплового режима помещения многоквартирного жилого дома на стр. 91–92 диссертации не содержит данных о присутствии людей в помещении в период исследования и происходящих в нем процессах.

4. В результатах диссертационного исследования отсутствуют конкретные рекомендации по режиму работы системы отопления в рассматриваемый период.

Заключение

Отдельные замечания и недостатки не снижают ценности полученных М.В. Свириным результатов. Диссертация соответствует п. 1, 4 паспорта научной специальности 2.1.3 – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение. Диссертационная работа написана грамотным научным языком, оформлена на высоком уровне и является законченной научно-квалификационной работой. Диссертация М.В. Свирина способствует расширению теоретических и практических знаний в области теплоснабжения жилых зданий, что имеет значительное прикладное значение для улучшения качества жизни граждан. Анализируя результаты, представленные в диссертации, можно отметить глубокое понимание автором проблематики и комплексный подход к её решению, что позволило достичь новых научных результатов в данной сфере. Также следует подчеркнуть актуальность темы, учитывая текущие требования к устойчивому развитию. Диссертационная работа М.В. Свирина не только вносит вклад в науку, но и предоставляет конкретные практические рекомендации в эксплуатации систем зданий, что доказывает её научную и практическую значимость.

Диссертационная работа Свирина М.В. соответствует п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 (в действующей редакции Правительства Российской Федерации), а ее автор **Свирин Максим Валерьевич** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.1.3 - Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение.

Адрес: Российская Федерация, Донецкая Народная Республика, 286123, г. о. Макеевка, г. Макеевка, ул. Державина, д. 2

Телефон: +7-(856)-343-70-29

E-mail: mailbox@donnasa.ru

Кандидат технических наук по специальности 2.1.3 «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение», старший преподаватель кафедры проектирования зданий и строительной физики ФГБОУ ВО «ДОННАСА»

Оверченко Мира Викторовна

" 3 " мая 2024 г.

Личную подпись Оверченко Мира Викторовны удостоверяю:

Ученый секретарь Ученого совета ФГБОУ ВО «ДОННАСА»



М.Ю. Гутарова