

## **ОТЗЫВ**

на автореферат кандидатской диссертации Басалаева Александра Анатольевича  
«РАСПРЕДЕЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕМ ЗДАНИЙ  
НА ОСНОВЕ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими  
процессами и производствами (промышленность)»

В настоящее время актуальной задачей является создание эффективных систем управления теплоснабжением зданий на основе интеграции системы распределенного мониторинга температуры в помещениях и многоканального регулирования подачи тепловой энергии. Диссертационная работа выполнена в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и техники Российской Федерации.

В представленной работе автор отмечает существенную особенность развивающихся сегодня систем управления отоплением зданий, использующих сенсорные сети, которая заключается в том, что управляющих устройств в количественном соотношении существенно меньше, чем датчиков. В связи с этим предлагается новый подход к решению задачи управления. В качестве основного критерия управления системой отопления, который автор предлагает максимизировать, рассматривается количество помещений, в которых температурный режим поддерживается в соответствующих им требуемых температурных диапазонах. Гибкость решения задачи управления обеспечивается путем введения коэффициентов ранжирования для помещений в зданиях, что создает систему приоритетов для помещений по требуемым для них диапазонам температурного режима. Для решения задачи управления в предложенной постановке автор предлагает использовать метод ветвей и границ. Научная новизна диссертационной работы состоит в формализации постановки задачи и предложенных алгоритмах решения задачи управления отоплением.

Для реализации новых подходов к управлению автор предложил обобщенную архитектуру распределенной системы управления и мониторинга распределенного объекта управления, в соответствии с которой была разработана автоматизированная система оперативного управления отоплением зданий. Для опробования предложенных решений автор провел экспериментальные исследования системы управления как с использованием имитационной модели, так и на реальной системе теплоснабжения на базе городка ЮУрГУ. Анализ эффективности отопления с использованием предложенного алгоритма по критерию максимального выполнения температурных условий позволили автору выявить проблемные помещений рассматриваемых зданий и потенциал экономии тепловой энергии и повышения качества работы системы отопления.

Практическая ценность полученных результатов несомненна и заключается в том, что разработанные подходы к управлению и мониторингу теплового режима зданий позволяют целенаправленно поддерживать комфортный микроклимат в помещениях.

Апробация научных и практических результатов диссертационной работы подтверждена соответствующими публикациями с широкой географической распределенностью. Результаты научного исследования докладывались на 11 научно-технических конференциях. По основным положениям диссертационной работы

опубликовано 16 печатных работ, из которых 7 статей опубликованы в журналах из перечня ВАК.

По автореферату можно отметить следующие замечания:

- 1) автор диссертации не различает понятия «апробации» и «опробования» результатов работы (стр. 4);
- 2) при описании методов исследования желательно указывать для решения как их задач они были использованы (стр. 5);
- 3) в разделе научная новизна работы не указаны отличительные признаки полученных результатов (стр. 5);
- 4) рис. 1 (стр. 8) показывает, что система является многосвязной и многоканальной. При этом режим поиска регулятором оптимального решения накладывается на динамические процессы в каналах системы. Требуется объяснение соотношения в системе периодов квантования сенсоров и вычислителя регулятора со временем переходных процессов в каналах управления;
- 5) в формуле 17 (стр 13) используется обозначение  $Q^{\min}$ , а в пояснении под формулой приведено обозначение только  $Q^{\max}$ , которое в формуле 17 не используется.

Указанные замечания не снижают теоретической и практической значимости диссертационной работы. По значимости полученных результатов, их новизне и оригинальности, а также практической ценности, диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым Положением ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор – 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)»

Заведующий кафедрой вычислительной  
техники и программирования  
ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный  
технический университет им. Г.И. Носова»,  
д-р техн. наук, профессор по специальности  
05.13.06 Автоматизация и управление  
технологическими процессами и  
производствами

Логунова Оксана Сергеевна

*25.10.2018*

Почтовый адрес:

Российская Федерация, 455000, Челябинская обл., г. Магнитогорск, пр. Ленина, 38.  
Тел.: +7 (3519) 22-03-17.

Электронный адрес почты: logunova66@mail.ru.

Защита докторской диссертации по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность).



**ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ**  
Начальник отдела делопроизводства  
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Т.В. Бондаренко