

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Дмитриева Юрия Александровича**  
**«Тепловой и воздушный режимы центров обработки данных»**,

представленной к защите

на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности  
2.1.3. Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха,  
газоснабжение и освещение

Работа посвящена актуальной теме совершенствования методики проектирования систем кондиционирования воздуха для центров обработки данных (ЦОД) на основе исследования тепловых и воздушных режимов. Обеспечение нормативных параметров воздушной среды машинных залов с установленным серверным оборудованием является актуальной задачей. Отклонения от требуемых параметров могут способствовать сокращению срока службы дорогостоящего оборудования и задержку в оказании услуг населению.

Научная новизна работы заключается: в получении полей распределения температуры воздуха при различных способах размещения потолочных фальш-панелей для выявления зон с температурой воздуха выше нормируемой на реальном объекте; в установлении экспериментальных зависимостей перепада температур воздуха в серверных стойках, объемного расхода воздуха, проходящего через оборудование от потребляемой мощности в диапазоне до 6кВт; установлении зависимости градиента температуры воздуха по высоте машинного зала ЦОД на основе проведения многофакторного регрессионного анализа.

Практическая значимость состоит в усовершенствовании методики расчета системы кондиционирования воздуха ЦОД. Даны рекомендации по объемно-планировочным и технологическим решениям, выбору способа охлаждения серверного оборудования, по применению потолочных панелей в качестве способа организации воздухообмена с преобладающим количеством «холодных» коридоров.

Основные результаты работы опубликованы в открытой печати и прошли апробацию на научно-практических конференциях. По результатам исследований опубликовано 2 статьи в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ, 1 работа в издании, индексируемом в базе данных Scopus, 3 работы в трудах конференций.

Замечания по автореферату.

1. Не ясно, какие требования предъявляются к микроклимату машинных залов ЦОД.

2. Отсутствует расшифровка обозначений к рисунку 5.

3. На рисунке 3 в диапазоне мощности от 1 до 2,9кВт отображена только одна экспериментальная точка, а в диапазоне от 3 до 4 кВт 5 точек. Не понятно как планировался эксперимент и чем обосновано проведение одного экспериментального замера в указанном диапазоне мощности.

4. Чем обосновано ограничение мощности в экспериментальных исследованиях (рисунок 4 и рисунок 7) не более 6кВт, если в дальнейших исследованиях используется мощность 10кВт.

5. Не приведен экономический эффект при реализации рекомендаций полученных в работе.

Не смотря на указанные замечания, диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.12.2013г. №842, оформление автореферата соответствует требованиям п. 25, а его автор Дмитриев Юрий Александрович заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.3. – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение».

Кандидат технических наук по специальности

05.23.03 – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»,  
доцент, заведующая кафедрой теплогазоснабжения и нефтегазового дела ФГБОУ ВО «ВГТУ»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный технический университет».

Адрес организации: 394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84.

Телефон: +7(473) 207-2220-20.

Адрес электронной почты: [teplosnab\\_kaf@vgasu.vrn.ru](mailto:teplosnab_kaf@vgasu.vrn.ru).

Тулльская Светлана Геннадьевна

Кандидат технических наук по специальности

05.23.03 – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»,  
доцент, доцент кафедры теплогазоснабжения и нефтегазового дела ФГБОУ ВО «ВГТУ»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный технический университет».

Адрес организации: 394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84.

Телефон: +7(473) 207-2220-20.

Адрес электронной почты: [teplosnab\\_kaf@vgasu.vrn.ru](mailto:teplosnab_kaf@vgasu.vrn.ru).

Китаев Дмитрий Николаевич

Проректор по науке и инновациям,  
д.т.н., доц.



16.11.2023  
Башкиров А.В.