

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Дмитриева Юрия Александровича на тему
«Тепловой и воздушный режимы центров обработки данных»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.1.3 – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование
воздуха, газоснабжение и освещение**

Представленные в автореферате диссертации результаты исследования имели своей целью установить влияние различных технологических решений и характеристик серверного оборудования на тепловые и воздушные режимы в машинных залах центров обработки данных (ЦОД).

Новизна полученных результатов выполненного исследования заключается в следующем:

- впервые в натурных условиях действующего ЦОД (г. Санкт-Петербург), установлены поля распределения температуры воздуха в машинном зале при различных способах размещения потолочных и фальш-панелей с выявлением зон с температурой воздуха выше нормируемого значения;

- получена экспериментально установленная зависимость перепада температуры воздуха в стойках от потребляемой электрической мощности при различной загрузке серверов, необходимая для расчета производительности систем кондиционирования воздуха;

- получена зависимость объемного расхода воздуха, проходящего через серверное оборудование типа шасси с блейд-серверами и стоечного типа, от потребляемой электрической мощности;

- определена зависимость градиента температуры воздуха по высоте машинного зала в центре обработки данных от количественного соотношения «горячих» и «холодных» коридоров, потребляемой электрической мощности стоек и степени их загрузки серверным оборудованием.

В автореферате четко сформулированы положения, выносимые автором на защиту. Раскрыты практически все аспекты выполнения поставленных задач исследования, подтверждения научной новизны и практической значимости полученных результатов. Представлены методика расчета и рекомендации по проектированию систем кондиционирования воздуха для центров обработки данных.

Основные результаты выполненного исследования опубликованы в 6 научных публикациях, включая 2 статьи в изданиях ВАК, 1 статью в издании, индексируемом Scopus и 3 статьи в материалах двух Международных и Всероссийской конференции.

Отмечая достоинства диссертационной работы, ее практическую значимость и научную новизну, следует указать следующие замечания:

1. Название представленной темы диссертации «Тепловой и воздушный режимы центров обработки данных» могло бы быть более точным. Например – «Тепловые и воздушные режимы машинных залов центров обработки данных», поскольку в работе представлены результаты по тепловым и воздушным режимам в машинном зале ЦОД.

2. Из автореферата неясно, каким образом получены результаты численного моделирования, представленные в таблицах 3 и 4.

3. Рисунок 6 практически невозможно рассмотреть и понять.

Сделанные замечания не умаляют достоинства завершенной научно-исследовательской работы, выполненной Дмитриевым Ю. А. на актуальную тему. Полученные диссертантом новые результаты, имеют существенное значение для

русской науки и практики в области повышения энергоэффективности распределенных систем кондиционирования воздуха в машинных залах центров обработки данных. Диссертация соответствует критериям (п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» с актуальными изменениями), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Дмитриев Юрий Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.3 – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение.

Доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой «Теплогазоснабжение
и инженерные системы в строительстве»
ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-
строительный университет» (ТГАСУ)
Адрес: 634003, г. Томск, пл. Соляная, д. 2
тел.: +7 (3822) 76-01-73,
Email: nas.tsuab@yandex.ru
Специальность 05.23.08 – Технология и организация строительства.
Даю согласие на обработку моих персональных данных.

Цветков Николай Александрович  14 ноября 2023 г.

Сведения заверяю:
Ученый секретарь Ученого совета
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Томский государственный архитектурно-строительный
университет» (ТГАСУ)
Какушкин Юрий Александрович  14 ноября 2023 г.

