

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТЕПЛООВОГО БАЛАНСА ПОМЕЩЕНИЯ

**Шилин А.С.** (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

**Научный руководитель – д.т.н., профессор Цыганков А.В.**

(федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

**Аннотация:** Повышение энергетической эффективности систем жизнеобеспечения помещений зданий и сооружений является актуальной задачей. Предложена математическая модель расчета величин тепловых потоков с целью определения прогнозируемого энергопотребления систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Проведено экспериментальное исследование, показывающее актуальность предложенной методики.

**Введение.** Для определения потенциала энергопотребления зданий и сооружений необходимо иметь объективную и полную информацию о его энергетических показателях. Актуальность этого вопроса непосредственно связана с эффективностью использования энергоресурсов в технологических процессах систем обеспечения микроклимата зданий, в связи с чем, оптимизация технических решений этих систем является актуальной задачей.

**Математическая модель теплового баланса помещения.** С целью оптимизации технических решений систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха была разработана математическая модель теплового баланса помещения, позволяющая определять величины тепловых потоков в помещениях в зависимости от переменных по времени параметров наружного воздуха и величин тепловой нагрузки. Расчет величин тепловых потоков позволяет подобрать оптимальную технологическую схему обработки воздуха и сформировать оптимальный режим управления системами обеспечения микроклимата помещений. Предложенный инженерный метод расчета показывает достаточно близкое совпадение экспериментальных и расчетных данных и позволяет оценить величины тепловых потоков в процессе эксплуатации зданий и сооружений, однако, не учитывает влияние некоторых факторов: инфильтрацию наружного воздуха через неплотности ограждений, лучистый теплообмен, увеличение теплопроводности материалов ограждающих конструкций в ходе эксплуатации зданий и др. В дальнейшем математическая модель будет дополняться с учетом вышеперечисленных факторов, что позволит формировать оптимальный режим управления системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, что, в свою очередь, приведет к повышению энергетической эффективности зданий и сооружений и сокращению потребления природных ресурсов.

**Выводы.** В ходе исследования, была разработана математическая модель теплового баланса помещения. На базе учебной лаборатории Университета ИТМО было проведено экспериментальное исследование, показывающее достаточно хорошее совпадение расчетных и экспериментальных данных, что позволяет применять предложенную методику расчета для определения величин тепловых потоков в помещениях.

Шилин А.С. (автор)

Подпись

Цыганков А.В. (научный руководитель)

Подпись