

**УДК 681.5**

**СИНТЕЗ СТРУКТУРЫ СИСТЕМЫ  
АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ  
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕМ**

***В. И. Товажнянский, аспирант***

*Национальный технический университет*

*«Харьковский политехнический институт»*

*vtovazhnianskiy@gmail.com*

*В этой статье обоснована необходимость использования комбинированной системы автоматического управления тепловым состоянием отапливаемых зданий*

*Tovazhnianskiy V. I. Synthesis of automatic heating control system's structure. In this article the argument was made for using combined automatic heating control system for buildings.*

*Ключевые слова:* ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ, КОМБИНИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ, МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ

*Keywords:* HEATING SYSTEM, COMBINED CONTROL SYSTEM, MATHEMATICAL MODEL.

Основной особенностью управления процессом теплоснабжения является наличие двух взаимосвязанных критериев характеризующих качество теплоснабжения. Первый критерий – это обеспечение стабильной комфортной температуры внутреннего воздуха помещений. Второй – затраты тепловой энергии на поддержание комфортной температуры помещений. Таким образом, задача управления теплоснабжением является двухкритериальной, что накладывает свою специфику на ее решение. Эта специфика заключается в необходимости решения задачи выбора меры предпочтения

критериев комфортности и экономичности, которая является предметом классической теории принятия решений.

Еще одной особенностью постановки задачи управления теплоснабжением является сложность, высокая размерность и параметрическая неопределенность математической модели тепловых процессов зданий. Эти особенности детально изложены в монографии [1]. К сожалению, предложенные в [1] математические модели, в связи со своей структурной сложностью малопригодны при решении задач управления теплоснабжением.

В работе [2] предложен и обоснован системный подход к синтезу упрощенной конечномерной математической модели тепловых управляемых процессов в зданиях, ориентированных на применение современных методов теории управления. На основании предложенной многомерной модели построена упрощенная математическая модель, состоящая из двух линейных дифференциальных уравнений для усредненных температур внешнего ограждения, внутренних перегородок и полезного наполнения здания, а также алгебраического уравнения для температуры внутреннего воздуха.

Такая математическая модель позволила на качественном уровне решить задачу структурного синтеза системы автоматического управления теплоснабжением. В результате вычислительных экспериментов с различными вариантами структуры регулятора было показано, что наиболее эффективным принципом управления температурой внутреннего воздуха является комбинированный, при котором в структуру регулятора вводится канал компенсации основного возмущения – температуры окружающего воздуха, а сигнал управления по отклонению формируется на основании разности температур внутреннего воздуха и заданного ее комфортного значения. Показано также, что введение в закон управления отклонения температуры ограждения от его равновесного значения позволяет существенно уменьшить колебания температуры помещения при изменениях температуры окружающей среды.

### *Литература*

1. Табунщиков Ю.А., Бродач М.М. Математическое моделирование и оптимизация тепловой эффективности зданий. – М.: АВОК – ПРЕСС, 2002. – 194с.
2. Kutsenko A., Kovalenko S., Tovagnynsky V. (2014) System approach to mathematical modeling of thermal processes in buildings. Eastern - European Journal of Enterprise Technologies, 4/4 (70), 9 – 12.

*Computer Sciences and System Sciences (CS&SS-2016)*