

**Подобед М. Ю., ассистент, Карпович Д. С., доцент, к.т.н.
Учреждение образования «Белорусский государственный
технологический университет», Минск**

БЛОК НЕЧЕТКОЙ СЕЛЕКЦИИ СИГНАЛОВ ОБРАТНЫХ СВЯЗЕЙ

Ключевые слова: Обратная связь, нечеткая логика, селекция сигналов

Аннотация. Наиболее распространёнными системами каскадного управления кондиционированием воздуха являются схемы с расположением нескольких датчиков температуры в контрольных точках помещения. При такой схеме управления контроллер вычисляет и обрабатывает усредненное значение температуры в помещении. Критический анализ систем управления с усреднением значений температур по нескольким каналам демонстрирует, что данный метод не всегда может адекватно оценивать распределенное температурное поле в помещении, и формирует предпосылки к применению методов селекции сигналов обратных связей.

При управлении температурой в помещении, очевидно, что чем больше предусмотрено точек контроля температуры, тем точнее и информативней будет рассчитанное среднее значение температуры. Но при большом количестве установленных в помещении датчиков температуры воздуха, чувствительность системы управления к локальным возмущениям снижается. Помимо этого для систем управления с усреднением значения температуры возможны такие режимы работы системы управления, при которых в одной части помещения возможен локальный недогрев воздуха, а в другой части — перегрев, в то время как усреднённое значение температуры останется в допустимом диапазоне. Выше изложенные факты и не только формируют предпосылки к селекции сигналов обратных связей, которая могла бы решить следующий ряд задач:

- 1) Обеспечение непрерывного мониторинга температурного поля в помещении;

2) Осуществление управления с учетом не только усреднённого значения температуры в помещении, но и с учетом значений отклонений температур от среднего;

3) Реализация гибких правил усреднения в зависимости от параметров объекта;

4) Улучшение динамических характеристик системы кондиционирования воздуха;

5) Практическая реализация и простота.

При наличии большого количества каналов измерения температуры и неопределенности правилах селекции результирующего сигнала обратной связи, целесообразным видится возможность синтеза блока селекции функционирующего по гибким правилам нечеткой логики.

В контур системы автоматического управления температурой в помещении необходимо встраивается блок нечеткой селекции (БНС), на вход которого подаются сигналы от датчиков температур на рабочих местах в помещении. Обработывая входные сигналы по нечеткому алгоритму, БНС формирует эквивалентный выходной сигнал обратной связи, который подается на вход регулятора температуры. БНС состоит из следующих основных элементов: блока фазификации, блока агрегатирования, блока активации, блока аккумуляции, блока дефазификации. Входными сигналами для БНС являются сигналы рассогласований по каждому каналу обратной связи.

Пример реализации БНС для помещения с четырьмя точками измерения температуры в помещении приведен на рисунке 1.

В зависимости от целей, преследуемых системой автоматического управления температурой в помещении, могут подвергаться изменению количества и формы функций принадлежности входных сигналов рассогласований, и выходного эквивалентного сигнала рассогласования, численные диапазоны значений функций принадлежности, правила нечеткого вывода и дефазификации.

Системы управления микроклиматов в помещении с применением БНС сигналов обратных связей позволяют, в зависимости параметров БНС, увеличить быстродействие, повысить чувствительность системы управления при большом количестве установленных в помещении датчиков, или достигнуть других полезных свойств.

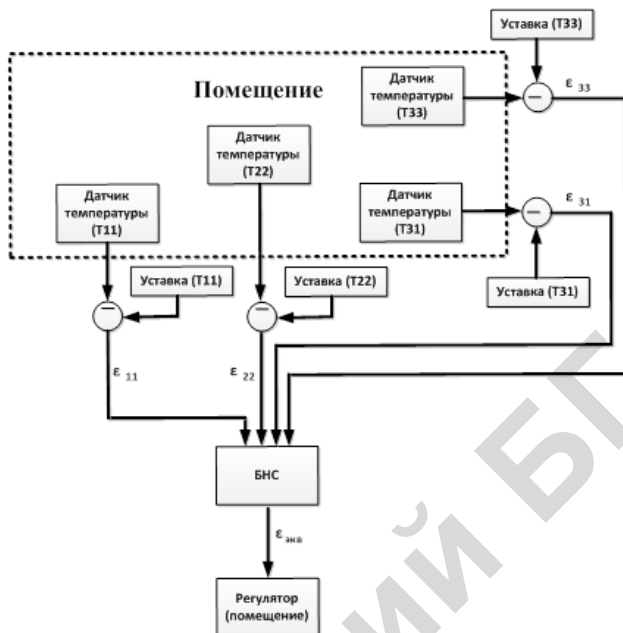


Рисунок — Структурная схема системы управления кондиционирование воздуха в помещении с БНС ε_{11} , ε_{22} , ε_{31} , ε_{33} — сигналы рассогласований в точках помещения; $\varepsilon_{зкв}$ — эквивалентный сигнал рассогласования.

Подобед М. Ю., ассистент, Карпович Д. С., доцент, к.т.н.
*Учреждение образования «Белорусский государственный
технологический университет», Минск*

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Ключевые слова: Система кондиционирования воздуха, калорифер.

Аннотация. В большинстве систем кондиционирования воздуха (СКВ) центральное место занимают различного типа калориферные установки. При моделировании работы таких установок традиционно прибегают к упрощённому аппарату математического описа-