**Цель:** получить навыки построения нечетких систем и отношений.

Дана нечеткая система для управления работой вентилятора комнатного кондиционера в зависимости от температуры воздуха в помещении. При изменении скорости вращения вентилятора (*V*), прогоняющего воздух через охлаждающий элемент, меняется температура воздуха. Задача кондиционера - поддерживать оптимальную температуру воздуха в помещении (*t*), охлаждая его, когда жарко, и нагревая, когда холодно.

**Требуется:**

1. Определить правила, описывающие алгоритм работы кондиционера.
2. Если температура воздуха в помещении высокая, то скорость вращения вентилятора высокая.
3. Если температура воздуха в помещении средняя, то скорость вращения вентилятора средняя.
4. Если температура воздуха в помещении низкая, то скорость вращения вентилятора низкая.
5. Задать функции принадлежности для нечетких подмножеств, определенных на значениях температуры и скорости вращения вентилятора, если температура воздуха в помещении может находится в пределах от 0 °С до 35 °С, а скорость вращения вентилятора от 0 до 1000 об/мин.

Функции принадлежности для нечетких подмножеств «высокая», определенных на значениях температуры:

Функции принадлежности для нечетких подмножеств «средняя», определенных на значениях температуры:

Функции принадлежности для нечетких подмножеств «низкая», определенных на значениях температуры:

Функции принадлежности для нечетких подмножеств «высокая», определенных на значениях скорости вращения вентилятора:

Функции принадлежности для нечетких подмножеств «средняя», определенных на значениях скорости вращения вентилятора:

Функции принадлежности для нечетких подмножеств «низкая», определенных на значениях скорости вращения вентилятора:

1. Выполнить расчеты скорости вращения вентилятора (*V*) в зависимости от температуры воздуха (*t*) для пяти итераций, если *tk*+1 = *tk* + 0.5 °C (*k* = 1,...,4), начальная температура *t*1 = 25 °C. Для преобразования нечеткого множества в точечное решение использовать дефуззификацию относительно центра области.

*t*1 = 25 °C

*t*2 = 25.5 °C

*t*3 = 26 °C

*t*4 = 26.5 °C

*t*5 = 27 °C

1. Построить график изменения скорости вращения вентилятора в зависимости от температуры наружного воздуха по результатам расчета пяти итераций *V*(*t*), если замеры температуры и корректировка скорости вращения вентилятора выполняются каждую минуту.

**Содержание отчета:**

1. Нечеткие правила, описывающие работу кондиционера.
2. Графики функций принадлежности для нечетких подмножеств, определенных на значениях температуры и скорости вращения вентилятора.
3. Для каждого текущего значения температуры *tk* привести иллюстрацию системы нечеткого вывода, полученный нечеткий результат в виде функции принадлежности скорости вращения вентилятора и расчет соответствующего четкого значения *Vk*.
4. График изменения скорости вращения вентилятора в зависимости от температуры наружного воздуха по результатам расчета пяти итераций *V*(*t*).