**Нечёткие множества**

Получение, хранение, использование и переработка информации – важнейшие проблемы нашего времени. В самых различных областях д-ти чел-ку приходится иметь дело с большими системами. Но большая сложность несовместима с высокой точностью, или, по-другому, сложность система и точность, с которой её можно анализировать в первом приближении обратно-пропорц.

Необходимость постоянно иметь дело с неопределённостью привела к разработке ряда методов, позволяющих получить достаточно точный результат в условиях неполной или неточной исход. инф. Один из подходов к решению задач в усл-ях неопределённости основан на теории нечёт. мн-в. Впервые термин появился в 1965 году.

**Нечёткие мн-ва и операции над ними**

Мн-во – неопределяемое понятие математики. Мн-во включаемое в себя все объекты, рассм. в задаче, наз-ют ***универсал. мн-вом***. принято обозначать U. Оно явл-тя макс. мн-вом в том смысле,

Один из способов задания мн-в ­– задание с помощью характрест. функции

***Характ. функцией мн-ва*** А наз-ют свою функцию (ню)А(х), заданную на универсальном множестве U и принимающее значение единица на тех эл-тах мн-ва U, которые принадлежат А, и значение 0, на тех эл-тах, которые не принадлежат А.

Пример:

Рассм. в качестве примера универсал. мн-во U = {1,2,3 …10} и два его подмн-ва А – мн-во чисел меньше 7 и В мн-во чисел, немного меньших 7

Характерестич. функция имеет вид

нюА(х)

Мн-во А в данном примере явл-тся ***обычным*** мн-вом, мн-во В ***нечётким*** мн-вом.

При составлении хар. ф-ции нюВ(х) решающий задачу эксперт может высказать своё мнение относ-но того, в какой степени каждое из чисел мн-ва U принадлежит В. В кач-ве степени принадлежности можно выбрать любое число с отрезка [0,1] .

Установленные экспертом значения принадлежности нечёткому мн-ву В каждого из эл-тов универсал мн-ва U представляют собой ф-цию определённую на мн-ве U и принимающее значение на отрезке [0,1].

Точка перехода – это точка, о которой мнение эксперта можно выразить словами «неизвестно», «неопределено» и т.п.

Если ф-ция принадлежности нечёткого мн-ва достигает 1, то мн-во наз-ют ***нормальным***, если не достигает, то ***субнормальным.***

Субнормальное мн-во можно нормировать, разделив все значения ф-ции принадлежности на её наиб. значение.

Нечётким мн-вом А называют пару (U, *uА(х)) uА(х) –* функция, принимающая значения на отрезке 0 и 1, её наз-ют функцией принадлжности нечёткого мн-ва *А.*

Несущим мн-вом или носителем нечёткого мн-ва А наз-ют подмн-во мн-ва u, состоящее из эл-тов, на которых *uА(х) больше 0*.

Точкой перехода нечёткого мн-ва А наз-ют эл-т мн-ва U, на котором *uА(х) = 0.5.* Точек перехода может быть несколько.

Нечёткое мн-во А называют нормальным, если существует *u0(u0 принадлежит U)* такое, что *uА(u) = 1*. и суюнормлаьным в прот. случае.

Субнормальное мн-во А можно нормировать, разделив все значения *uА(х) на sup\_нюА(х).*

**Методы построения функций принадлежности**

Основ. класс методов построения ф-ций принадл-ти – методы эксперт оценок.

Меры нечёткости мн-ва

Пусть мн-во U ­– универсальное мн-во. Очевидно, что самое четкое мн-во его подмн-во – это обычное мн-во.