

НЕЧЕТКИЕ МНОЖЕСТВА¹

Л.А. Заде

Кафедра электротехники и исследовательская лаборатория электроники,
Университет Калифорнии, Беркли, Калифорния

Нечеткое множество это класс объектов с континуумом степеней принадлежности. Такое множество характеризуется функцией принадлежности (характеристической функцией), которая присваивает каждому объекту степень принадлежности, принимающую значение между нулем и единицей. На эти множества распространены понятия включения, объединения, пересечения, дополнения, отношения, выпуклости и др., и установлены различные свойства этих понятий в контексте нечетких множеств. В частности, доказана теорема о делимости для выпуклых нечетких множеств не требующая, чтобы нечеткие множества были непересекающимися.

Zadeh L.A. Fuzzy sets // Information and Control. 1965. Vol. 8, № 3. Pp. 338-353²

1. Введение

В большинстве случаев классы объектов, встречающихся в реальном физическом мире, не имеют точно определенного критерия принадлежности. Например, класс животных в качестве своих элементов, очевидно, включает собак, лошадей, птиц и др., и очевидно исключает такие объекты как камни, жидкости, растения и др. Однако такие объекты как морские звезды, бактерии и др. имеют неопределенный статус по отношению к классу животных. Такой же тип неопределенности возникает и для числа 10 по отношению к «классу» всех действительных чисел, «значительно больших», чем 1.

Ясно, что «класс всех действительных чисел, значительно больших чем 1», или «класс красивых женщин», или «класс высоких мужчин» не образуют классы или множества в традиционном математическом смысле этих терминов. Однако, фактом является то, что такие неточно определенные «классы» играют важную роль в человеческом мышлении, в частности, в таких областях как распознавание образов, передача информации и абстракция.

Цель этой статьи – исследовать на предварительном уровне некоторые базовые свойства и следствия понятия, которое может быть использовано при работе с «классами» обозначенного выше типа. Обсуждаемым понятием является

¹Эта работа была частично поддержана Объединенной программой по электронике (Армия США, Морские и воздушные силы США) по гранту № AF-AFOSR-139-64 и Национальным научным фондом по гранту GP-2413.

²Перевод выполнен с разрешения автора и издательства И.З. Батыршиным и Н.Г. Ярушкиной, под редакцией И.З. Батыршина. Сноски, выделенные курсивом, обозначают комментарии редактора перевода. Все остальные сноски принадлежат автору статьи.