

## ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

*Сергеева Елена Вадимовна*

магистр факультета информационных технологий

и прикладной математики

НИУ БелГУ

г. Белгород, Белгородская область

### НЕЧЕТКИЕ МНОЖЕСТВА ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЭКСПЕРТНЫХ ЗНАНИЙ

***Аннотация:** в статье рассмотрены основные понятия нечеткой логики, а также использование нечеткой логики для представления экспертных знаний и определения неточности понятий современного мира.*

***Ключевые слова:** нечеткое множество, подмножество, элемент.*

Безусловно, вычислительная техника является высокоэффективным средством для решения многих технических задач, но что касается гуманитарных задач? Гуманитарные задачи отличаются высокой многозначностью и сложностью явлений. В связи с этим можно утверждать, что неэффективность вычислительной техники в изучении гуманитарных систем является подтверждением того, что может быть названо принципом несовместимости – принципом, утверждающим, что высокая точность несовместима с большой сложностью системы.

Однако современный мир, а также его понятия невозможно считать хорошо понятыми, пока они не описаны при помощи количественных характеристик. При решении реальных задач, а также производственных проблем, нередко приходится использовать нечеткие, неточные количественные методы и данные.

Понятие нечеткого множества – это попытка математической формализации нечеткой информации для построения математических моделей. В основе этого понятия лежит представление о том, что составляющие данное множество элементы, обладающие общим свойством, могут обладать этим свойством в раз-

личной степени и, следовательно, принадлежать к данному множеству с различной степенью. При таком подходе высказывания типа «такой – то элемент принадлежит данному множеству» теряют смысл, поскольку необходимо указать «насколько сильно» или с какой степенью конкретный элемент удовлетворяет свойствам данного множества [1].

Нечетким множеством (fuzzy set)  $R$  на универсальном множестве  $\Omega$  называется совокупность пар  $R(\mu(u))$ , где  $\mu(u)$  – степень принадлежности элемента  $u \in \Omega$  к нечеткому множеству  $R$ . Степень принадлежности – это число из диапазона  $[0,1]$ . Чем выше степень принадлежности, тем в большей мере элемент универсального множества соответствует свойствам нечеткого множества [2].

Функцией принадлежности (member ship function) называется функция, которая позволяет вычислить степень принадлежности произвольного элемента универсального множества к нечеткому множеству [3].

Графическое представление одномерное функции принадлежности представлена на рис. 1. Подмножество  $A \subset R$  имеет функцию принадлежности  $\mu_A(x)$  (рис.1, а), подмножество функцию принадлежности  $\mu_B(x)$ . Их совместное расположение изображено на рисунке рис.1, в.

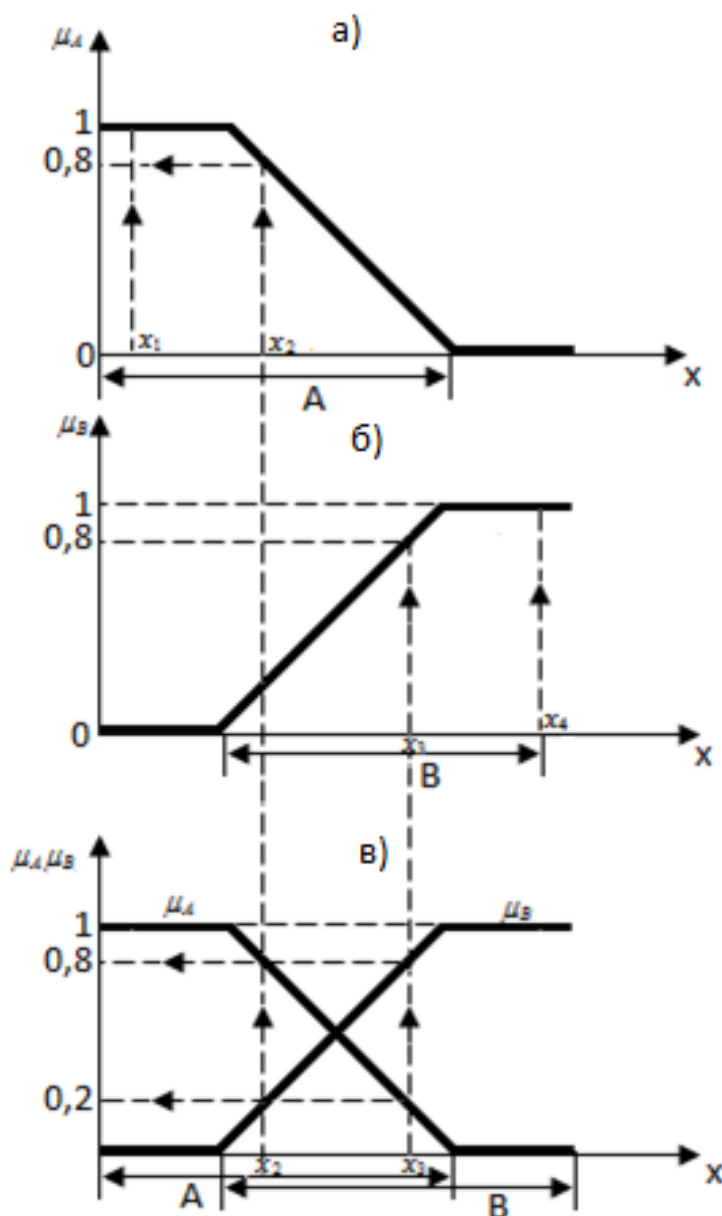


Рис.1. Графическое представление принадлежности в теории нечетких множеств

### Список литературы

1. С.Д. Штовба «Введение в теорию нечетких множеств и нечеткую логику». Интернет учебник. [matlab.exponenta.ru/fuzzylogic/book1/index.php](http://matlab.exponenta.ru/fuzzylogic/book1/index.php).
2. Леоленков А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzy TECH. – СПб., 2003.
3. Zadeh L. A. Fuzzy sets // Information and Control. 8 (1). 1965. P. 338–353.