УДК 621.372

НЕЧЕТКИЕ МЕТРИЧЕСКИЕ И АНТИМЕТРИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ[1]

Ионин В.К.
МАТИ – Российский государственный технологический университет им. К.Э. Циолковского, г. Москва

Поступила в редакцию 18.11.2013, после переработки 20.12.2013.

В настоящей статье мы вводим и исследуем понятия нечетких метрических и антиметрических пространств, исходя из общего понятия математической структуры.

Ключевые слова: нечеткое метрическое пространство, нечеткое антиметрическое пространство, нечеткая логика, t-норма.

Нечеткие системы и мягкие вычисления. 2013. Том 8, № 2. С. 95–100.

Введение

Понятие нечеткого метрического пространства впервые было введено Крамосилом и Михалеком в [2]. Джордж и Веромани модифицировали это понятие для произвольной нечеткой логики, основанной на непрерывной t-норме [3]. Недавно Джебрил, Дутта и Саманта ввели понятие нечеткого антиметрического пространства [4]. В настоящей статье мы вводим и исследуем понятия нечетких метрических и антиметрических пространств, исходя из общего понятия математической структуры [5].

1. Предварительные определения и обозначения

Пусть A и B – произвольные множества, α – произвольное отображение A^2 в A, а C – произвольное подмножество множества B^3. Можно считать, что C – отображение B^3 в $\{0{,}1\}$, принимающее значение 1 только в точках из C.

Произвольному множеству X и паре (α, C) поставим в соответствие множество $\mathrm{T}(X)$, состоящее из всех функций M: $X^2 \times A \to B$, удовлетворяющих следующей аксиоме.

Аксиома. Функция M принадлежит $\mathrm{T}(X)$ тогда и только тогда, когда тройка $(M(p,q,r), M(q,r,s), M(r,p,\alpha(t,s)))$ принадлежит C для всех $(p,q,r) \in X^3$ и $(t,s) \in A^2$.

Каждую функцию $M \in T(X)$ будем называть *структурой типа* (α, C) множества X. Пусть задана структура $M \in T(X)$; положим, что функция $[pq] : A \to B$, где $(p,q) \in X^2$, определяется равенством $[pq](t) = M(p,q,t)$.

Бинарная операция $* : [0,1]^2 \to [0,1]$ называется *t-нормой* ([1], с.58), если для всех $x, y, z \in [0,1]$ выполняются условия:

[1]Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 12-01-00705).