

НЕЧЕТКИЕ МЕТРИЧЕСКИЕ ПРОСТРАНСТВА¹

Ионин В.К.

Кафедра «Информационные технологии», ФГБОУ ВПО «МАТИ» – Российский государственный технологический университет им. К.Э. Циолковского

Поступила в редакцию 05.02.2012, после переработки 17.04.2012.

В статье показано, как множество Γ частичных функций, являющихся сжатиями и отображающих вещественную прямую в себя, порождает на произвольном множестве некоторую структуру, называемую Γ -структурой. Установлено, что задание этой Γ -структуры равносильно заданию обычной метрики на X . Это новое определение метрического пространства естественно переносится на нечеткие множества.

We show how the set Γ of all partial functions that are compressions of real line, generates a structure on an arbitrary set called Γ -structure. It is proved that the specification of this Γ -structure is equivalent to defining some usual metric on the set. This new definition of metric spaces is naturally extended to fuzzy sets.

Ключевые слова: нечеткие множества, метрические пространства, нечеткие метрические пространства, категории, морфизмы.

Keywords: fuzzy sets, metric spaces, fuzzy metric spaces, categories, morphisms.

1. Введение

Как определять нечеткие метрические пространства – одна из фундаментальных проблем нечеткой математики. Нечеткие метрические пространства находят применение в задачах нечеткой оптимизации и распознавания образов. Имеются различные подходы к определению нечетких метрических пространств. При одном подходе (впервые предложенным в [1]) используются нечеткие числа. При другом подходе вещественные (четкие) числа используются для измерения расстояния между нечеткими множествами [2, 3]. Мы предлагаем новый подход, основанный на теории Γ -пространств.

2. Предварительные понятия

Считаются известными следующие понятия: категории, морфизмы, функтор, естественное преобразование и т. д. [4].

Зафиксируем произвольные непустые множества A и B и множество Γ некоторых соответствий A в B . Соответствием h множества X в множество Y (в записи $h: X \rightarrow Y$) называется тройка (X, Y, H) , где H – подмножество декартова

¹Работа была выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект №12-01-00405).