УДК 510.676, 519.7

РАЗМЕРНОСТЬ В МЯГКОМ ТОПОЛОГИЧЕСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Молодцов Д.А.
Вычислительный центр им. А.А. Дородницына РАН
Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» РАН,
г. Москва

Поступила в редакцию 07.04.2016, после переработки 15.04.2016.

Для мягкого топологического пространства строятся понятия размерности, базирующиеся на системе покрытий. Изучаются простейшие свойства размерности. Изучена размерность конечных пространств. Исследуется размерность компактных множеств. Получены оценки размерности для произведения пространств. Приводятся примеры вычисления размерности.

Ключевые слова: мягкая топология, мягкая размерность множества.

Нечеткие системы и мягкие вычисления. 2016. Т. 11, № 1. С. 5–18.

Введение

Идея безграничной делимости материи и времени отвергается современной физикой. Между тем основной математический аппарат, используемый в физике, оперирует с вещественными числами, пределами, производными, интегралами, дифференциальными уравнениями, то есть с тем аппаратом, который построен на использовании бесконечно малых. Хотелось бы иметь более адекватный математический аппарат для описания основных физических величин, не использующий пределы и бесконечно малые величины. Одним из шагов в этом направлении можно рассматривать пространство, в котором заданы только конечное число окрестностей для каждой точки [1]. Такой объект называется мягким топологическим пространством.

Настоящая работа рассматривает проблему построения понятия размерности для мягкого топологического пространства. В [2] приводятся, по крайней мере, два пути построения размерности. Первый путь основан на понятии связности, а второй путь использует покрытия. Здесь будет использоваться только второй путь.

1. Основные определения

Пусть X – некоторое непустое множество. Для точек этого множества введем отображение $\tau : X \to 2^X$, которое будем называть отображением близости. Каждая точка множества $\tau(x)$ интерпретируется, как точка τ-близкая к точке x. Будем предполагать, что отображение близости удовлетворяет условию $x \in \tau(x)$ для любых $x \in X$. Множество $\tau(x)$ назовем τ-окрестностью точки x.