

МЯГКИЕ ТОПОЛОГИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

Молодцов Д.А.

Учреждение Российской академии наук,
Вычислительный центр им. А.А. Дородницына РАН, г. Москва

Поступила в редакцию 19.10.2015, после переработки 13.11.2015.

Для каждой точки пространства рассматривается конечное число окрестностей. Для такой конструкции рассматриваются различные аналоги топологических понятий, позволяющие работать без предположения о бесконечной делимости пространства.

Ключевые слова: мягкие топологические понятия.

Нечеткие системы и мягкие вычисления. 2015. Т. 10, № 2. С. 115–153.

Введение

Классический математический анализ (анализ бесконечно малых), созданный более трех веков назад, основан на понятии предела. На пределе основано и множество действительных чисел, которое является одним из основных элементов классического анализа. Производные, интегралы, дифференциальные уравнения и уравнения в частных производных являются одним из основных математических аппаратов многих частей классической физики и составляют, таким образом, математическую основу физических моделей.

Отметим, что использование в физических моделях множества действительных чисел для описания таких характеристик, как время, координаты, размеры тел и т.п., означает принятие гипотезы о бесконечной делимости этих величин, то есть о бесконечной делимости времени, пространства, вещества.

Развитие физики за последний век показало, что такая гипотеза является ошибочной и не может быть принята для описания явлений природы. Налицо явное противоречие между математическим аппаратом физической модели и реальностью.

Конечно, можно сказать, что классические модели физики являются приближенными, собственно, как и любые модели, но это замечание ничего не решает. Как узнать точность этих приближенных моделей, какие границы применимости этих моделей, вот только два вопроса, которые естественно возникают при изучении классических физических моделей. Теория не дает ответ на эти вопросы, и мы имеем только эмпирический факт, что классические модели применимы только к макроскопическим объектам. Но как тогда понимать скорость элементарных частиц, если для них уже нельзя пользоваться производной по времени? Как мы точно измеряем вероятность в квантовой механике, если не можем ее точно измерить даже для макроскопических объектов? Однако, в квантовой механике вероятность еще и дифференцируют по времени. Это означает, что ее можно точно измерять для произвольно малых интервалов времени, что является крайне невероятным предположением.