

## Секция «Вычислительная математика и кибернетика»

### О свойствах задач и алгоритмов нечеткой разметки элементов точечных конфигураций.

*Дорофеев Николай Юрьевич*

*Аспирант*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, ВМиК, Москва,  
Россия*

*E-mail: stc.nick@gmail.com*

Рассматривается задача построения обучаемых алгоритмов классификации точек в плоских конфигурациях. Исходная постановка задачи дана в работе [3]. Требуется каждой точке конфигурации на основании её окрестности сопоставить элемент некоторого множества, т.н. словаря разметки. Пример таких задач: выделение трендов, поиск паттернов во временных рядах и др. В [1] были рассмотрены вопросы разрешимости задач выделения трендов, которые были сведены к задаче классификации точек в плоских конфигурациях. Там же были даны определения и получены критерии локальной разрешимости этих задач. В [2] рассматривались вопросы полноты моделей алгоритмов в подобных задачах. Основным понятием в полученных критериях являлась сдвиг-эквивалентность: окрестности считались эквивалентными, при совпадении с точностью до сдвига. Неразрешимыми считались задачи, в которых эквивалентным окрестностям соответствовали различные разметки. Если имелись незначительные отличия окрестностей, которые могут возникать, например, как следствие погрешностей измерений или шумов, отношение сдвиг-эквивалентности будет потеряно. В этом случае задача становится формально разрешимой, тогда как фактически она несодержательна.

Возможным решением является переход от дискретной задачи разметки конфигураций к непрерывной. Введя меру близости на множестве окрестностей, степень различия двух окрестностей становится непрерывной величиной. С введением меры близости разметок становится возможным в качестве критерия разрешимости рассматривать соблюдение естественного требования сопоставлять близким окрестностям близкие метки. Такой алгоритм будет являться аналогом липшиц-непрерывной функции.

В докладе ставятся задачи перехода от дискретного понимания задач классификации элементов точечных конфигураций к непрерывному. Описываются критерии разрешимости и регулярности указанных задач при введении дополнительных требований. В завершении доклада приводятся полученные критерии полноты семейств алгоритмов для задач разметки точечных конфигураций.

### Литература

1. Рудаков К.В., Чехович Ю.В. Алгебраический подход к проблеме синтеза обучаемых алгоритмов выделения трендов // ДАН. 2003. Т. 388. 2. С. 33–36.
2. Рудаков К.В., Чехович Ю.В. Критерии полноты для задач классификации с теоретико-множественными ограничениями // Журн. вычислительной математики и математической физики. 2005. Т. 45. 2. С. 344–353.
3. Чехович Ю.В. Об обучаемых алгоритмах выделения трендов // Искусственный интеллект (научно-теоретический журнал НАН Украины). 2002. 2. С. 298–305.