

Секция «Вычислительная математика и кибернетика»

Классификация на основе анализа формальных понятий

Прокашева Ольга Владимировна

Аспирант

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет
вычислительной математики и кибернетики, Москва, Россия*

E-mail: prokashева@gmail.com

Анализ формальных понятий (Formal Concept Analysis) [2] является методом поиска зависимостей и анализа данных на основе решеток замкнутых множеств (решеток формальных понятий или решеток Галуа). Он нашел широкое применение в информатике, в частности в классификации. Анализ формальных понятий породил новый подход к сегментации, называемый бикластеризацией [1]. Данный подход требует сохранения объектно-признакового сходства описания кластеров, что позволяет отражать свойства кластеров в удобном для аналитика виде.

Одним из методов применения АФП в задачах распознавания является классификация на основе гипотез [3]. Для этого для каждого класса объектов из обучающей выборки строятся некоторые обобщения, называемые гипотезами, которые не покрывают объекты из других классов. Гипотезы используются для классификации новых объектов – для этого измеряется расстояние от объекта до гипотез каждого класса.

В работе [4] показано, что алгоритм на основе гипотез в чистом виде в большинстве случаев отказывается от классификации по недостатку информации.

Однако модификация исходного метода позволяет повысить качество классификации. Для этого применялась предварительная фильтрация данных с помощью бикластеризации. Гипотезы формировались на основе объектов, входящих в бикластер с порогом плотности не меньше некоторого значения (параметр алгоритма). Также применение различных метрик [5] позволяет улучшить результат классификации.

В работе приведены данные о качестве работы алгоритма на реальных данных с вещественными и бинарными признаками.

Литература

1. Игнатов Д.И. Модели, алгоритмы и программные средства бикластеризации на основе замкнутых множеств. Автореферат дисс. канд. тех. наук. Москва, 2010
2. Ganter B., Wille R.: Formal Concept Analysis: Mathematical Foundations. Springer, Berlin/Heidelberg (1999)
3. Kuznetsov S.O. Mathematical aspects of concept analysis. // Journal of Mathematical Science, Vol. 80, Issue 2, pp. 1654-1698, (1996)
4. Onishchenko A.A., Gurov S.I.: Classification based on Formal Concept Analysis and Biclustering: possibilities of the approach. // Computational Mathematics and Modeling, Vol. 23, No. 3, July, pp. 329-336 (2012)
5. Alqadah F., Bhatnagar R.: Similarity measures in formal concept analysis. // Annals of Mathematics and Artificial Intelligence, Volume 61, Issue 3, pp. 245-256 (2011)