



Министерство образования Российской Федерации  
Московский Государственный Технический Университет имени Н.Э. Баумана  
Кафедра ИУ8

Интеллектуальные технологии информационной безопасности

Лабораторная работа №9

*Алгоритмы кластерного анализа данных*

Вариант 16

Группа ИУ8-61  
Свойкина Н.Г.

Москва, 2018

## Цель работы

Исследовать применение основных алгоритмов кластерного анализа, включая их модификации, на примере различных типов данных.

## Постановка задачи

Выполнить разбиение библиотек г.Москвы (датасет из <http://data.mos.ru/datasets/503>) при помощи НС Кохонена с использованием метрики принадлежности округу Москвы (Евклидово расстояние до координат центра округа).

## Результат решения

Задача была выполнена как программа с графическим интерфейсом, данные из json файла обрабатываются внутри программы и по ним строится первоначальное изображение некластеризованных данных. Пример на рисунке 1.

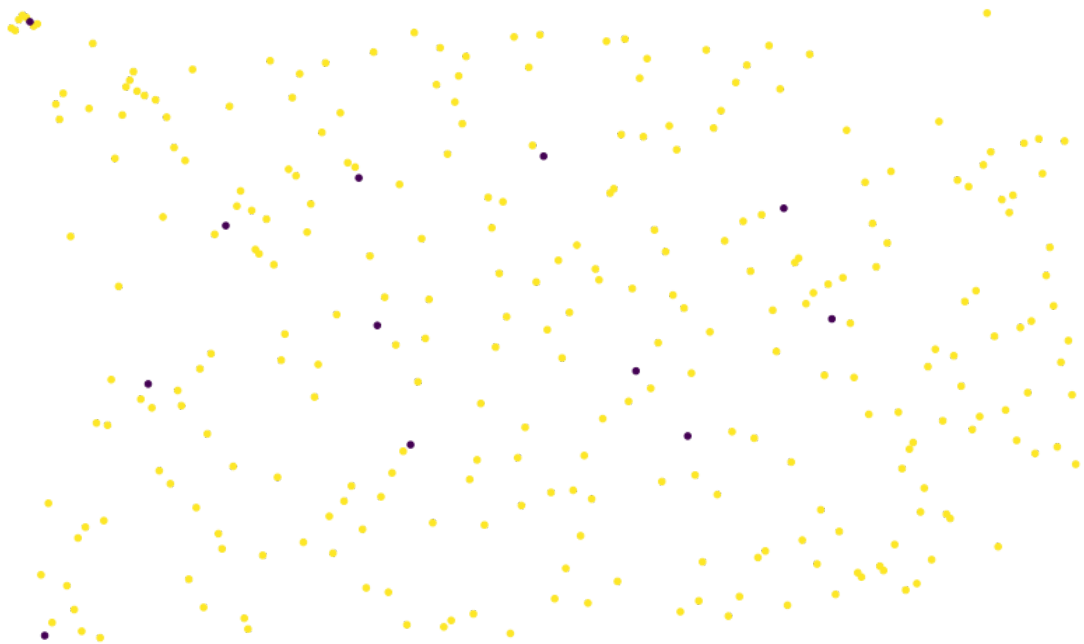


Рис. 1. Входные данные библиотек Москвы. Другим цветом показаны центры кластеров (центры административных округов)

После кластеризации данных изображение разбивается на кластеры по цветам, результат работы на рисунке 2.

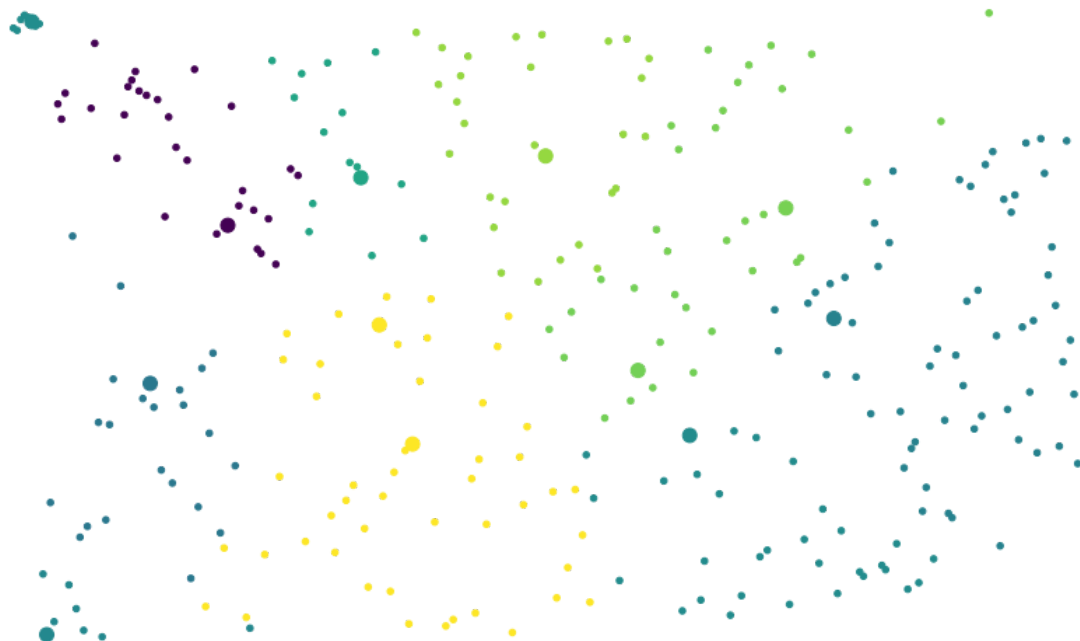


Рис. 2. Результат кластеризации

В качестве результата отработки НС Конохова была получена матрица  $N \times M$ , в которой  $N$  - количество данных в датасете (в моем случае 277),  $M$  - центры кластеров (12 в моем случае). Элемент матрицы принимает значение 1 или 0 и означает принадлежность объекта к конкретному кластеру, заданному столбцов.

Пример таблицы на рисунке 3.

|   | 0   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 |
| 1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 |
| 3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Рис. 3. Таблица принадлежности к кластеру