



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Калужский филиал
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ ИУ-КФ «Информатика и управление»

КАФЕДРА ИУ4-КФ «Программное обеспечение ЭВМ, информационные технологии»

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

**«Методы классификации многомерных объектов
пересекающихся классов в условиях кластеризации
исследуемых множеств»**

ДИСЦИПЛИНА: «Методы машинного обучения»

Выполнил: студент гр. ИУК4-62Б _____ (Подпись) (Калашников А.С.)
(Ф.И.О.)

Проверил: _____ (Подпись) (Кручинин И.И.)
(Ф.И.О.)

Дата сдачи (защиты):

Результаты сдачи (защиты):

- Балльная оценка:

- Оценка:

Калуга, 2022

Цели работы: изучение методов классификации многомерных объектов пересекающихся классов.

Вариант 2

Разработать классификатор распознавания на основе параметров глазного яблока с использованием алгоритмов К-средних, ЕМ, РАМ для идентификации 43 сотрудников оборонного предприятия для доступа в зону А высокой секретности. Всего применим 10 параметров – характеристик: роговица, радужка, лимб, конъюнктив, хрусталик, сетчатка, хориоидея, склера, гиалоидная мембрана, венозный синус. Для достижения положительного результата достаточно 90 % совпадения характеристик.

Листинг программы:

```
# Kmeans
library(cluster)
dataset <- read.csv2(file = "file.csv", header = TRUE, row.names = 1)
df.stand <- as.data.frame(scale(dataset))
set.seed(5)
c(kmeans(df.stand, centers = 11, nstart = 1)$tot.withinss,
  kmeans(df.stand, centers = 11, nstart = 19)$tot.withinss)
k.max <- 18 # максимальное число кластеров
wss <- sapply(1:k.max, function(k){
  kmeans(df.stand, k, nstart = 19)$tot.withinss
})
library(factoextra)
fviz_nbclust(df.stand, kmeans, method = "wss") + geom_vline(xintercept
= 4, linetype = 2)

# EM
library(mclust)
dataset <- read.csv2(file = "file.csv", header = TRUE, row.names = 1)
faithfulMclust <- Mclust(dataset)
summary(faithfulMclust)
summary(faithfulMclust, parameters = TRUE)
plot(faithfulMclust)
names(faithfulMclust)

# Метод PAM
library(cluster)
set.seed(123)
dataset <- read.csv2(file = "file.csv", header = TRUE, row.names = 1)
df.stand <- as.data.frame(scale(dataset))
gap_stat <- clusGap(df.stand, FUN = pam, K.max = 7, B = 100)
print(gap_stat, method = "firstmax")
(k.pam <- pam(df.stand, k = 4))
fviz_nbclust(df.stand, pam, method = "euclidean")
```

Результаты работы:

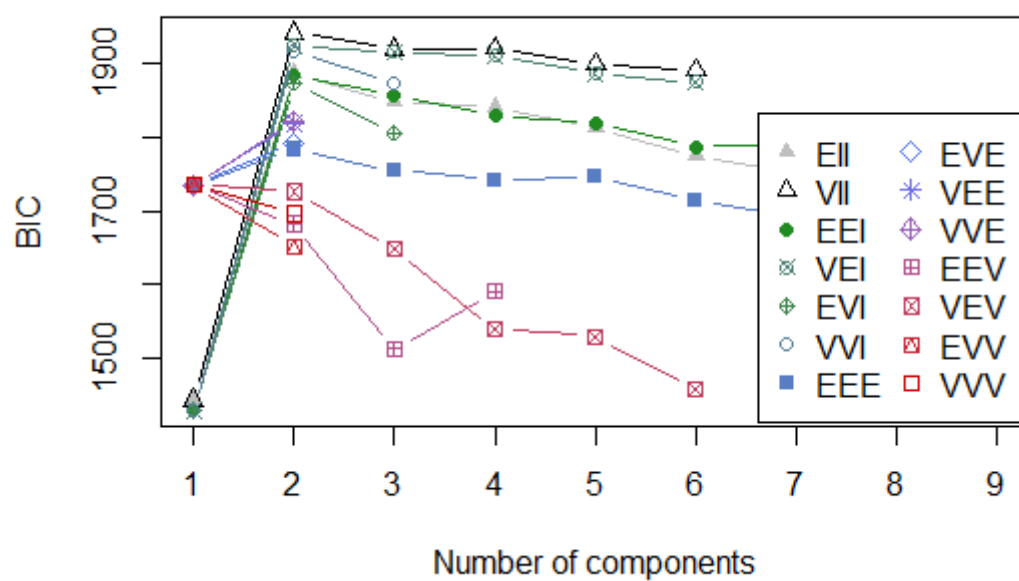


Рис.1 Алгоритм EM

Вывод: в ходе выполнения лабораторной работы были изучены методы классификации многомерных объектов пересекающихся классов.