

# Практическая работа №2: Подготовка статистических данных для обработки в среде R

## Цель работы

Научится использовать инструменты R для подготовки к обработке статистических данных.

## Основные теоритические положения

Рассмотрим традиционный способ представления результатов эксперимента – матрицу данных. Пусть исследователь располагает совокупностью из  $N$  наблюдений над состоянием исследуемого явления. При этом явление описано набором из  $n$  характеристик, значения которых тем или иным способом измерены в ходе эксперимента. Данные характеристики носят название признаков, показателей или параметров. Такая информация представляется в виде двумерной таблицы чисел  $\mathbf{X}$  размерности  $N \times n$  или в виде матрицы  $X$  размерности  $N \times n$ : 
$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & \dots & x_{1j} & \dots & a_{1n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{i1} & \dots & x_{ij} & \dots & a_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{N1} & \dots & x_{Nj} & \dots & a_{Nn} \end{pmatrix}$$
 Строки матрицы  $X$  соответствуют наблюдениям или, другими словами, объектам наблюдения. В качестве объектов наблюдения выступают, например: в социологии – респонденты (анкетлируемые люди), в экономике – предприятия, виды продукции и т. д. Столбцы матрицы  $X$  соответствуют признакам, характеризующим изучаемое явление. Как правило, это наиболее легко измеряемые характеристики объектов. Например, предприятие характеризуется численностью, стоимостью основных фондов, видом выпускаемой продукции и т. д. Очевидно, что элемент  $x_{ij}$  представляет собой значение признака  $j$ , измеренное на объекте  $i$ . Часто матрица данных  $X$  приводится к стандартной форме следующим преобразованием (для элементов матрицы в стандартной форме используется обозначение  $x'_j$ ): 
$$x'_j = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sigma_j}, \quad \bar{x}_j = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_{ij}, \quad \sigma_j^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_{ij} - \bar{x}_j)^2, \quad i = 1..N, \quad j = 1..n,$$
 где  $\bar{x}_j$ ,  $\sigma_j^2$  – среднее и дисперсия по столбцу с номером  $j$ , после которого стандартная матрица  $X'$  обладает следующими свойствами: 
$$\overline{x'_j} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x'_{ij} = 0, \quad (\sigma'_{ij})^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x'_{ij})^2 = 1, \quad i = 1..N, \quad j = 1..n.$$
 Зачастую признаки, описывающие некоторый объект, имеют существенно различный физический смысл. Это приводит к тому, что величины в различных столбцах исходной матрицы трудно сопоставлять между собой, например, *килограмм* и *метр*. Поэтому получение стандартизированной матрицы можно понимать как приведение всех признаков к некоторой единой условной физической величине, выраженной в одних и тех же условных единицах.

## Общая формулировка задачи

Выбрав набор данных, одобренный преподавателем, подготовить данные для последующей

работы с помощью инструментов R.

## Порядок выполнения работы

1. Импортировать данные из файла в рабочее пространство R.
2. Разбить общий файл данных на группы файлов с одинаковым номером класса.
3. Подготовить файлы для обучения классификации и проверочные файлы двумя способами: первый способ подразумевает формирование файла обучения из первой половины выборок по всем классам, а контрольный файл сформировать из второй половины данных. Второй способ подразумевает сформировать файлы для обучения и контроля на основе данных с четными и нечетными номерами.
4. Подготовить аналогичные файлы с использованием центрирования и нормировки данных.
5. Построить графики зависимостей значений признаков (полигон) для всех классов и для каждого по отдельности.
6. Построить гистограммы для каждого параметра для всех классов и для каждого по отдельности
7. С помощью функции *summary()* вывести на экран описательную статистику для всех классов и для каждого по отдельности. Объяснить результаты.
8. Построить диаграммы размахов ("ящик с усами") для всех классов и для каждого по отдельности.
9. Построить матрицы корреляций для всех классов и для каждого класса по отдельности.

From:

<http://se.moevm.info/> - **se.moevm.info**

Permanent link:

[http://se.moevm.info/doku.php/courses:data\\_analysis\\_and\\_interpretation:task2?rev=1547208546](http://se.moevm.info/doku.php/courses:data_analysis_and_interpretation:task2?rev=1547208546)



Last update: **2022/12/10 09:08**