

Список использованных источников

1. Горбузова, М. С., Смыковская, Т. К. Типология контекстных задач и систем контекстных задач по информационным технологиям // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1. Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=17848>. – Дата доступа: 30.11.2021.

2. Изучение знаний и умений учащихся в рамках Международной программы PISA. Общие подходы / MEASURING STUDENT KNOWLEDGE AND SKILLS. A new Framework for Assessment. 1999 // Официальный сайт «Центр оценки качества образования ИСРО РАО». Режим доступа: <http://www.centeroko.ru/public.html>. – Дата доступа: 27.11.2021.

3. Результаты PISA в Беларуси [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://adu.by/images/2021/05/Кн1-PISA-2018-obshchee.pdf>. – Дата доступа: 27.11.2021.

УДК 621.350.11

Использование среды программирования R в учебной работе со студентами вуза

Рудый А. Н., канд. физ.-мат. наук, доцент
*Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь.*

Аннотация:

Рассматриваются вопросы методического обеспечения курса математики для студентов технического вуза, в частности, изучена возможность использования языка программирования R в курсе математической статистики: при работе с выборками и их графическим представлением, при получении числовых характеристик выборки и нахождении эмпирической функции распределения.

Обработка больших объемов данных и представление их в удобной графической форме является необходимым требованием, которым должен владеть современный инженер. При этом надо владеть и фундаментальными знаниями, без которых невозможно быть

творческой личностью, и уметь использовать современные компьютерные технологии для эффективного решения поставленных задач. Для статистической обработки данных, полученных в результате наблюдений над случайными величинами удобно использовать язык программирования R, содержащий множество стандартных программ для обработки результатов выборки и представления их в графической форме. Среда разработки RStudio является свободным программным продуктом. R является скриптовым языком, RStudio содержит консоль языка R, позволяющую построчно вводить команды. Например, если необходимо рассмотреть нормально распределенную случайную величину $N(0,3)$, то график функции плотности вероятностей получают по команде:

```
plot(function(y) dnorm(y,sd=3, log = FALSE), -9, 9,main = " Нормальное распределение")
```

В результате получаем график (рисунок 1).

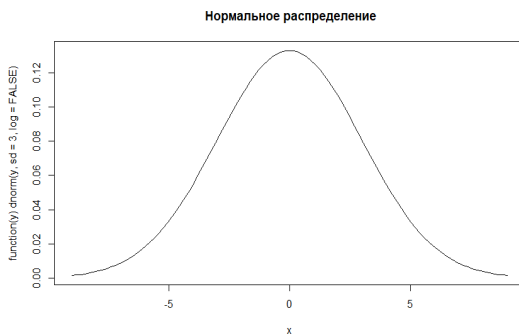


Рис. 1 – Функция плотности вероятностей для распределения $N(0, 3)$

В R удобно работать с выборками. Например, для выборки из 21 элемента представленной в виде статистического ряда несгруппированных данных

```
x <- c(6, 5, 5, 5,4, 6 ,6, 7, 6, 5, 5,3, 6, 7, 4, 5 ,6, 7, 6, 6, 8)
```

для получения статистического ряда сгруппированных по частоте данных набирают команду: `table(x)`. Результат:

3	4	5	6	7	8
1	2	6	8	3	1

Для представления в графическом виде используют команду :

```
barplot(table(x),xlab="варианты ",ylab="частота").
```

Результат:

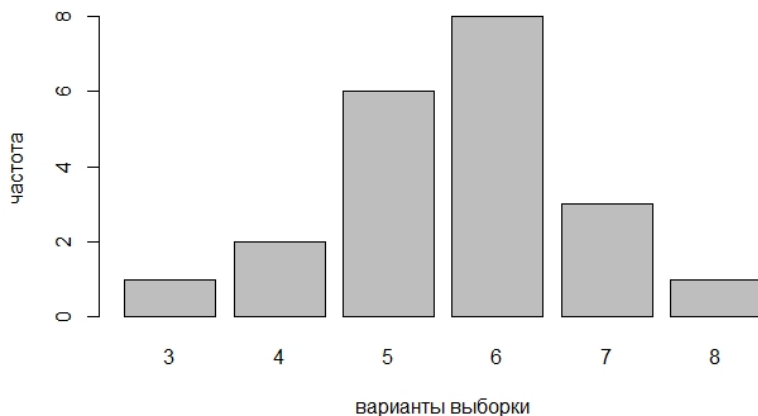


Рис. 2 – Статистический ряд сгруппированных по частоте данных

Для получения эмпирической функции распределения используют команду:

```
plot.ecdf(x,main ="Эмп. функция распределения").
```

Результат:

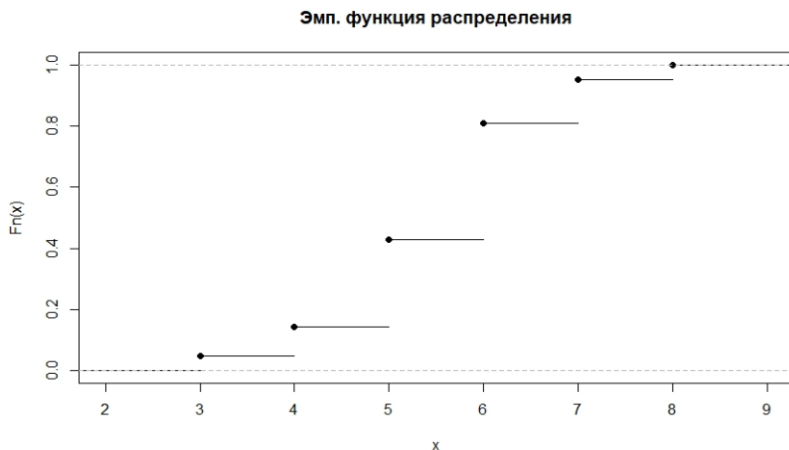


Рис. 3 – Функция распределения для выборки представленной на рисунке 2

Для получения числовых характеристик выборки используют команду:

`c(sum(x),sum(x^2),mean(x),median(x),var(x)).`

Результат:

118 690 5.619 6 1.348

где $mean(x)$ – выборочное среднее, $var(x)$ – исправленная выборочная дисперсия.

То, что R является свободным программным продуктом привело к тому что он довольно широко используется во многих университетах, как в стандартных курсах, так и при проведении научных исследований.

Список использованных источников

1. Кабаков, Р. И. R в действии: анализ и визуализация данных в программе R / Р. И, Кабаков // пер. с англ. – М. : ДМК Пресс, 2014.