

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
СТАТИСТИКА

ПРИКЛАДНАЯ СТАТИСТИКА в R, STATISTICA и Excel

ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА
ОЦЕНИВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ
СТАТИСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ



УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ



УДК 519.22
ББК 22.172
Б91

Рецензенты: д-р физ.-мат. наук, проф. А. В. Флегонтов (Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена), д-р физ.-мат. наук, проф. А. Ю. Гарнаев (С.-Петерб. гос. ун-т)

Печатается по постановлению Редакционно-издательского совета факультета прикладной математики — процессов управления С.-Петербургского государственного университета

Б91 **Буре В. М., Парилина Е. М., Седаков А. А., Шевкопляс Е. В.**
Прикладная статистика в R, STATISTICA и Excel. Описательная статистика. Оценивание параметров. Статистические критерии / учеб. пособие. — СПб., 2011. — 104 с. ISBN 978-5-288-05181-4

В книге содержится систематическое изложение основных разделов классического курса математической статистики, включая описательную статистику, методы построения точечных и интервальных оценок параметров, проверку статистических гипотез. Основное внимание уделено применению статистических методов в программах R, STATISTICA и Excel. Для ряда методов решены числовые примеры в вышеуказанных программах. Книга содержит таблицы значений функций некоторых распределений.

Книга может быть рекомендована в качестве учебного пособия студентам, изучающим математическую статистику, а также научным работникам и специалистам, использующим в работе статистический анализ данных.

ББК 22.172

Учебное издание

*Владимир Мансурович Буре, Елена Михайловна Парилина,
Артем Александрович Седаков, Екатерина Викторовна Шевкопляс*

**Прикладная статистика в R, STATISTICA и Excel.
Описательная статистика. Оценивание параметров.
Статистические критерии**

Печатается без издательского редактирования

Подписано в печать с авторского оригинал-макета 30.03.2011.

Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл.-печ. л. 6,05. Тираж 200 экз. Заказ № 73.

Типография Издательства СПбГУ, 199061, С.-Петербург, Средний пр., 41.

© В. М. Буре, Е. М. Парилина,
А. А. Седаков, Е. В. Шевкопляс, 2011
© Факультет прикладной математики —
процессов управления С. Петербургско-
го государственного университета, 2011

ISBN 978-5-288-05181-4

Оглавление

| | |
|--|----|
| Глава 1. Статистическое оценивание | 6 |
| § 1.1 Описательная статистика | 6 |
| § 1.2 Основные законы распределения | 10 |
| § 1.3 Точечные оценки | 11 |
| 1.3.1 Метод моментов | 12 |
| 1.3.2 Метод максимального правдоподобия | 13 |
| § 1.4 Интервальные оценки | 16 |
| 1.4.1 Точные доверительные интервалы | 16 |
| 1.4.2 Асимптотические доверительные интервалы | 19 |
| 1.4.3 Асимптотические доверительные интервалы для параметров дискретных распределений | 20 |
| § 1.5 Статистическое оценивание в пакетах прикладных программ | 21 |
| 1.5.1 Статистическое оценивание в Excel | 21 |
| 1.5.2 Статистическое оценивание в STATISTICA | 25 |
| 1.5.3 Статистическое оценивание в R | 28 |
| Глава 2. Статистические гипотезы | 31 |
| § 2.1 Общая схема проверки статистических гипотез | 31 |
| § 2.2 Критерии согласия для простых и сложных гипотез | 33 |
| 2.2.1 Критерий согласия Пирсона χ^2 | 33 |
| 2.2.2 Критерий согласия Колмогорова | 35 |
| 2.2.3 Критерий согласия ω^2 | 36 |
| 2.2.4 Критерии согласия Колмогорова и ω^2 для сложных гипотез | 38 |
| 2.2.5 Критерии согласия в R | 41 |