

УДК 311:004.9

ББК 60.6с515

Б85

А

Бослаф, Сара.

Б85 Статистика для всех / С. Бослаф ; пер. с англ. П. А. Волкова, И. М. Флямер, М. В. Либман, А. А. Галицына. — 2-е изд., эл. — 1 файл pdf : 588 с. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10". — Текст : электронный.

ISBN 978-5-89818-302-8

Нужно овладеть статистикой по долгу службы? Хотите получить помощь при сдаче курса статистики? «Статистика для всех» — ясное и краткое введение и руководство для всех новичков. Тщательно переработанное и расширенное, это издание поможет вам глубоко понять статистику, избегая ошеломляющей сложности многих университетских учебников.

Эта книга — руководство, которое можно приспосабливать к имеющимся знаниям и нуждам отдельных читателей. Некоторые главы посвящены темам, которые часто отсутствуют в вводных книгах по статистике. Каждая глава представляет собой простые для понимания объяснения, дополненные диаграммами, формулами, задачами с решениями и взятыми из практики заданиями. Если вы хотите не ломая голову применять распространенные методы анализа данных и узнать о разнообразных подходах — эта книга для вас.

УДК 311:004.9

ББК 60.6с515

Электронное издание на основе печатного издания: Статистика для всех / С. Бослаф ; пер. с англ. П. А. Волкова, И. М. Флямер, М. В. Либман, А. А. Галицына. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 586 с. — ISBN 978-5-94074-969-1. — Текст : непосредственный.

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации.

ISBN 978-5-89818-302-8

© 2013 Sarah Boslaugh. All rights reserved

© Оформление, перевод на русский язык,
издание, ДМК Пресс, 2015

А



ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	9
Ну хорошо, и что же такое статистика?	9
Основная цель этой книги	12
Статистика в информационную эпоху.....	13
Структура книги	14
Условные обозначения, используемые в этой книге	18
Благодарности.....	19
Об авторе.....	19
Об иллюстрации на обложке	20
Глава 1. Основные понятия, связанные с измерениями	21
Измерение	22
Типы измерений.....	22
Истинные значения и ошибки	29
Надежность и валидность.....	31
Смещение измерений	36
Упражнения.....	40
Глава 2. Теория вероятности	43
О формулах.....	44
Основные определения.....	45
Определение вероятности	52
Вычисление вероятности сложных событий	54
Теорема Байеса	56
Достаточно разговоров, давайте займемся статистикой!.....	59
Упражнения.....	61
Заключительное замечание: связь между статистикой и азартными играми	65
Глава 3. Статистический вывод	67
Распределения вероятностей	68
Независимые и зависимые переменные	76
Генеральные совокупности и выборки	77
Теорема центрального предела.....	82
Проверка гипотез.....	87
Доверительные интервалы.....	91
Значения p	92
Z-статистика	93
Преобразования данных	96
Упражнения.....	99

Глава 4. Описательная статистика и графическое

представление данных	107
Генеральные совокупности и выборки	107
Меры центральной тенденции	108
Меры разброса	115
Выбросы	121
Графические методы	122
Столбчатые диаграммы	125
Двумерные диаграммы	136
Упражнения	142

Глава 5. Категориальные данные..... 146

R×C-таблицы	147
Распределение хи-квадрат	150
Тест хи-квадрат	152
Точный тест Фишера	158
Парный тест МакНемара	160
Пропорции: большие выборки	162
Корреляции для категориальных данных	164
Порядковые переменные	167
Шкала Лайкерта и шкалы семантического дифференциала	171
Упражнения	173

Глава 6. t-критерий 179

t-распределение	179
Одновыборочный t-критерий	182
t-критерий для независимых выборок	184
t-критерий для парных измерений	188
t-критерий для выборок с неравной дисперсией	191
Упражнения	192

Глава 7. Коэффициент корреляции Пирсона..... 196

Связь	196
Диаграмма рассеяния	198
Коэффициент корреляции Пирсона	205
Коэффициент детерминации	210
Упражнения	211

Глава 8. Введение в регрессию и дисперсионный анализ215

Общая линейная модель	215
Линейная регрессия	217
Дисперсионный анализ (ANOVA)	228
Расчет простой регрессии вручную	235
Упражнения	237

Глава 9. Многофакторный дисперсионный анализ

и ковариационный анализ	245
Многофакторный дисперсионный анализ	245
ANCOVA	254
Упражнения	260

Глава 10. Множественная линейная регрессия	265
Модели множественной регрессии	265
Упражнения.....	291
Глава 11. Логистическая, мультиномиальная и полиномиальная регрессия	296
Логистическая регрессия.....	296
Мультиномиальная логистическая регрессия.....	303
Полиномиальная регрессия	306
Переподгонка	310
Упражнения.....	312
Глава 12. Факторный, кластерный и дискриминантный анализы... ..	315
Факторный анализ	315
Кластерный анализ	323
Дискриминантный анализ	327
Упражнения.....	330
Глава 13. Непараметрическая статистика	332
Независимые выборки	333
Зависимые выборки.....	341
Упражнения.....	346
Глава 14. Статистика для бизнеса и контроля качества	349
Индексы	349
Временные ряды.....	354
Анализ решений.....	358
Улучшение качества	363
Упражнения.....	371
Глава 15. Статистика в медицине и эпидемиологии	376
Показатели заболеваемости	376
Отношение рисков	388
Отношение шансов	393
Искажение, послойный анализ и коэффициент Мантеля–Гензеля	396
Анализ мощности.....	401
Вычисление размера выборки	404
Упражнения.....	407
Глава 16. Статистика в образовании и психологии.....	411
Перцентили.....	412
Стандартизированные баллы	414
Разработка тестов.....	417
Классическая теория тестов: модель истинных баллов	420
Надежность теста.....	421
Показатели внутренней непротиворечивости.....	422
Анализ заданий	426
Современная теория тестирования.....	430
Упражнения.....	435
Глава 17. Управление данными	437
Общий подход, а не набор методов	438

Иерархия	439
Кодификатор.....	439
Прямоугольный файл данных	442
Электронные таблицы и реляционные базы данных	444
Проверка нового файла данных.....	445
Текстовые и числовые данные.....	449
Пропущенные данные	450
Глава 18. Планирование исследования	453
Словарь основных терминов	454
Наблюдения	457
Квазиэкспериментальные исследования	459
Эксперименты	465
Сбор экспериментальных данных.....	467
Пример экспериментального дизайна.....	477
Глава 19. Представление статистических материалов	479
Общие замечания	480
Глава 20. Оценка работ по статистике других авторов	488
Оценка статьи в целом	488
Ошибки в применении статистики	490
Общие проблемы	490
Быстрая проверка	492
Спорные вопросы планирования исследования	495
Описательная статистика	498
Логическая статистика	503
Приложение А. Обзор основных математических понятий	506
Приложение В. Краткий обзор статистических пакетов	530
Приложение С. Ссылки	545
Приложение D. Таблицы вероятностей для распространенных типов распределений.....	559
Приложение Е. Интернет-ресурсы	571
Приложение F. Словарь статистических терминов	576