

В. К. Романко

Статистический анализ данных в психологии

Учебное пособие

Рекомендовано
Советом по психологии УМО
по классическому университетскому
образованию в качестве учебного пособия
для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по направлению
и по специальностям психологии

5-е издание, электронное



Москва
Лаборатория знаний
2025

УДК 519.22(075.8)+159.9(075.8)

ББК 22.17я73+88я73

Р69

Романко В. К.

Р69 Статистический анализ данных в психологии : учебное пособие / В. К. Романко. — 5-е изд., электрон. — М. : Лаборатория знаний, 2025. — 315 с. — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". — Загл. с титул. экрана. — Текст : электронный.

ISBN 978-5-93208-845-6

В учебном пособии описываются основные математические методы, предлагаемые математической теорией и широко применяемые на практике в современных психолого-педагогических исследованиях.

Излагаются основные понятия теории вероятностей и описываются конкретные математические методы обработки данных. В приложении даются общие рекомендации по использованию статистических пакетов программ.

Изложение ведется практически без строгих математических доказательств, но с подробными обсуждениями, объяснениями и иллюстрациями. Для конкретных методов статистического анализа разъясняются их сущность и границы применимости. Приведено большое количество задач для самостоятельной работы.

Для студентов и преподавателей вузов.

УДК 519.22(075.8)+159.9(075.8)

ББК 22.17я73+88я73

Деривативное издание на основе печатного аналога: Статистический анализ данных в психологии : учебное пособие / В. К. Романко. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. — 312 с. : ил. — ISBN 978-5-94774-849-9.

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 978-5-93208-845-6

© Лаборатория знаний, 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	6
--------------------	---

ГЛАВА 1

Случайные события и их вероятности	11
-----------------------------------------------------	-----------

§ 1. Случайные события и операции над ними	11
§ 2. Вероятности случайных событий	17
§ 3. Основные правила действий с вероятностями случайных событий	22
Задачи к главе 1	32

ГЛАВА 2

Случайные величины	36
-------------------------------------	-----------

§ 1. Понятие случайной величины. Функции распределения случайных величин	36
§ 2. Многомерные случайные величины. Функции случайных величин	45
§ 3. Числовые характеристики случайных величин	52
§ 4. Корреляционно-регрессионный анализ зависимости двух случайных величин	59
§ 5. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема	65
§ 6. Понятие о случайных процессах	68
Задачи к главе 2	72

ГЛАВА 3

Генеральная совокупность, случайная выборка, статистическая модель	76
-------------------------------------------------------------------------------------	-----------

§ 1. Основные понятия	76
§ 2. Измерение психологических признаков	80
§ 3. Первоначальная обработка наблюдений случайной выборки	84
§ 4. Основные выборочные характеристики и их свойства	90
Задачи к главе 3	99

ГЛАВА 4

Статистическое оценивание параметров распределения случайной величины	101
----------------------------------------------------------------------------------------	------------

§ 1. Точечные оценки и их свойства	101
§ 2. Метод максимального правдоподобия. Интервальные оценки. Понятие о робастном оценивании	104
Задачи к главе 4	109

ГЛАВА 5

Статистическая проверка гипотез	111
----------------------------------------	------------

ГЛАВА 6

Некоторые статистические критерии	116
------------------------------------------	------------

§ 1. Биномиальный критерий и критерий знаков	116
§ 2. Критерии проверки гипотез о числовых значениях параметров нормального распределения	120
§ 3. Критерии согласия	128
Задачи к главе 6	132

ГЛАВА 7

Непараметрические критерии о сдвиге	136
--------------------------------------------	------------

§ 1. Критерий ранговых сумм Уилкоксона и критерий Манна—Уитни для двухвыборочных задач	136
§ 2. Критерий знаковых рангов Уилкоксона для повторных парных наблюдений	140
Задачи к главе 7	142

ГЛАВА 8

Однофакторный анализ	144
-----------------------------	------------

§ 1. Непараметрические критерии Краскала—Уоллиса и Джонкхиера	144
§ 2. Однофакторный дисперсионный анализ	149
§ 3. Понятие о двухфакторном анализе	153
Задачи к главе 8	156

ГЛАВА 9

Статистический анализ корреляционной зависимости	157
---------------------------------------------------------	------------

§ 1. Мера силы корреляционной связи двух количественных признаков	157
§ 2. Мера силы множественных корреляционных связей	163
§ 3. Коэффициенты ранговой корреляции	166
§ 4. Анализ связи номинальных признаков	172
Задачи к главе 9	176

ГЛАВА 10

Регрессионный анализ	179
-----------------------------	------------

§ 1. Простая линейная регрессия	179
§ 2. Непараметрическая линейная регрессия и множественная линейная регрессия. Понятие о нелинейной регрессии	187
Задачи к главе 10	192

ГЛАВА 11

Анализ временных рядов 194

§ 1. Определение и структура временных рядов 194

§ 2. Стационарные временные ряды 196

§ 3. Анализ детерминированной составляющей временного ряда 201

ГЛАВА 12

Методы многомерной классификации 209

§ 1. Дискриминантный анализ с обучением 209

§ 2. Кластерный анализ 215

Задачи к главе 12 225

ГЛАВА 13

Методы снижения размерностей и выделения главных характеристик 227

§ 1. Метод главных компонент 227

§ 2. Факторный анализ 233

§ 3. Многомерное шкалирование 239

Задачи к главе 13 244

Заключение 246

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблицы математической статистики 248

Замечания к использованию таблиц 267

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

О статистических пакетах программ для анализа данных на персональных компьютерах 269

Общая характеристика статистических пакетов программ 269

Методические указания по проведению статистического анализа в пакете
STATISTICA (В. Т. Бордукова, Т. И. Бордукова) 271

Литература 308

Ответы 310

Предметный указатель 311