

УДК 519.23:303(075.8)  
ББК 22.172я73  
Д998

*Печатается по решению  
кафедры отраслевой и прикладной социологии  
Института социологии и регионоведения  
Южного федерального университета  
(протокол № 6 от 20 февраля 2017 г.)*

**Рецензенты:**

профессор кафедры отраслевой и прикладной социологии  
Института социологии и регионоведения  
Южного федерального университета,  
доктор социологических наук, профессор *М.С.Астоянц*;

профессор кафедры экономической социологии и регионального  
управления Института социологии и регионоведения  
Южного федерального университета,  
доктор экономических наук, профессор *В.М.Белоусов*

**Дятлов, А. В.**

Д998      Анализ данных в социологии : учебник / А. В. Дятлов, Д. А. Гугуева ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. – 226 с.  
ISBN 978-5-9275-2690-1

Основная цель книги – дать читателю-гуманитарию базовые представления о методах статистического анализа и вывода. Содержание издания является продолжением материала по математической статистике, изложенного в учебнике А. В. Дятлова и П. Н. Лукичева «Методы математической статистики в социальных науках (описательная статистика)». Приложение содержит статистические таблицы.

Учебник предназначен для аспирантов, магистрантов, студентов бакалавриата, а также для всех интересующихся указанной проблематикой.

УДК 519.23:303(075.8)  
ББК 22.172я73

ISBN 978-5-9275-2690-1

© Южный федеральный университет, 2018  
© Дятлов А. В., Гугуева Д. А., 2018  
© Оформление. Макет. Издательство  
Южного федерального университета, 2018

# Оглавление

Предисловие, или Как читать эту книгу .....	3
Введение .....	5
Глава 1. Типы коэффициентов взаимосвязи .....	10
1.1. Шкалы измерения .....	10
1.1.1. Номинальная шкала – дискретная дихотомическая .....	11
1.1.2. Номинальная шкала – непрерывная дихотомическая .....	11
1.1.3. Ранговая шкала .....	12
1.1.4. Интервальная шкала и шкала отношений .....	12
1.2. Коэффициенты связи при различных комбинациях шкал .....	14
1.2.1. Точечно-бисериальный коэффициент $r_{pb}$ .....	16
1.2.2. Коэффициент $\phi$ (фи) .....	20
1.2.3. Коэффициент Спирмена $\rho$ (ро) .....	22
1.3. Коэффициенты, которые не используют смешанные моменты .....	26
1.3.1. Коэффициенты контингенции $C$ и $V$ .....	26
1.3.2. Коэффициент $\gamma_{gh}$ Гудмена – Крaskэла .....	30
1.3.3. Коэффициент Кендалла $\tau$ (тау) .....	34
1.3.4. Бисериальный коэффициент $r_b$ .....	36
1.3.5. Тетрахорический коэффициент $r_{tet}$ .....	41
1.3.6. Рангово-бисериальный коэффициент $r_{rb}$ .....	42
1.3.7. Точный критерий Фишера .....	45
1.3.8. Неопределенные коэффициенты взаимосвязи .....	57
1.4. Измерение нелинейных взаимосвязей .....	57
1.4.1. Коэффициент $\eta$ (эта), или корреляционное отношение .....	59
1.4.2. Процедура вычисления $\eta$ .....	59

Глава 2. Введение в статистический вывод: оценивание .....	64
2.1. Роль выборочного метода в статистическом выводе .....	66
2.1.1. Логическая схема статистического вывода .....	67
2.1.2. Методы случайной выборки .....	68
2.2. Роль теории вероятностей в статистическом выводе .....	73
2.2.1. Вероятность и вероятностное распределение .....	73
2.2.2. Нормальная кривая в качестве базового распределения .....	74
2.3. Выборочные ошибки .....	77
2.4. Выборочное распределение .....	78
2.5. Распределение выборочного среднего $\bar{x}$ .....	79
2.6. Распределение суммы и разности средних двух независимых выборок .....	81
2.7. Распределение выборочной относительной частоты .....	82
2.8. Проверка гипотез относительно среднего генеральной совокупности .....	84
2.8.1. Проверка гипотез, когда закон распределения неизвестен .....	85
2.8.2. Понятия надежности, точности и доверительного интервала .....	86
2.8.3. Распределение выборочного среднего, когда дисперсия генеральной совокупности неизвестна .....	88
2.8.4. Распределение Пирсона $\chi^2$ (хи квадрат) .....	91
2.8.5. $F$ -распределение Фишера – Снедекора .....	93
2.8.6. $t$ -распределение Стьюдента .....	95
2.9. Формулирование статистических гипотез .....	100
2.9.1. Пример проверки гипотез .....	102
2.9.2. Уровень значимости при проверке гипотез .....	106
2.10. Оценивание параметра генеральной совокупности .....	109
2.10.1. Точечные оценки .....	110
2.10.2. Интервальные оценки .....	110

Глава 3. Введение в статистический вывод:	
проверка гипотез .....	117
3.1. Проверка гипотез для различных альтернатив .....	117
3.1.1. Случай одной и двух выборок .....	118
3.1.2. Ненаправленная (двухсторонняя) альтернативная гипотеза .....	119
3.1.3. Направленная (односторонняя) альтернативная гипотеза .....	120
3.2. Ошибки при проверке гипотез и интервальное оценивание .....	121
3.2.1. Ошибки I рода и ошибки II рода .....	122
3.2.2. Уровень значимости при возникновении ошибок I и II рода .....	125
3.2.3. Критическая область: ненаправленная альтернативная гипотеза .....	128
3.2.4. Критическая область: направленная альтернативная гипотеза .....	132
3.2.5. Уровень доверия .....	136
3.2.6. Необходимые данные для проверки гипотез .....	138
Глава 4. Проверка гипотез: случай одной выборки .....	141
4.1. Проверка гипотезы $H_0: \mu = a$ .....	142
4.2. Проверка гипотезы $H_0: \rho = a$ .....	147
4.3. Проверка гипотезы $H_0: \rho = 0$ .....	153
4.4. Проверка гипотезы $H_0: w = a$ .....	155
4.5. Проверка гипотезы $H_0: \sigma^2 = a$ .....	160
4.5.1. Распределение хи квадрат ( $\chi^2$ ) .....	162
4.5.2. Использование распределения $\chi^2$ для проверки гипотезы $H_0: \sigma^2 = a$ .....	163
4.6. Статистическая точность .....	165
4.7. Соотношение статистической значимости и практической важности .....	168

Приложения. Статистические таблицы .....	172
Приложение 1. Таблица значений функции Лапласа	
$\Phi(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^t e^{-\frac{z^2}{2}} dz$ .....	172
Приложение 2. Таблица значений нормальной кривой	
$F(Z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^Z e^{-\frac{y^2}{2}} dy$ .....	174
Приложение 3. Таблица критических значений	
$t$ -распределения .....	183
Приложение 4. Таблица распределения $\chi^2$ (хи квадрат) .....	190
Приложение 5. Таблица $F$ -распределения Фишера .....	195
Литература .....	219