

УДК 57.087.1

ББК 60.6

М22

Автор

А. Н. Мамаев — доктор медицинских наук, заведующий отделением лечения гемофилии Алтайского филиала ГНЦ РАМН, Барнаул

Документ скачан с сайта "[Медицинская литература](http://www.mmbook.ru)" - [www.mmbook.ru](http://www.mmbook.ru)

Мамаев А. Н.

М22 Основы медицинской статистики. — М.: Практическая медицина, 2011. — 128 с.

ISBN 978-5-98811-172-6

В пособии представлены основные методы математической статистики, предназначенные для обработки данных, полученных при исследовании биологических и медицинских закономерностей. Кроме того, даны основы терминологии, указаны алгоритмы при работе с качественными и количественными значениями, представлены варианты тестирования выборки на нормальность распределения. Имеется раздел, в котором содержится информация о вычисляемых показателях, определяющих характеристики надежности любого диагностического метода. В приложениях представлены таблицы с критическими значениями статистических критериев, описаны возможности компьютерных программ для статистического анализа и дан перечень англоязычных терминов и устоявшихся аббревиатур, знание которых облегчит работу исследователя с непростыми англоязычными программами для статистического анализа.

Для врачей, занимающихся научно-исследовательской работой, а также биологов и студентов медицинских вузов.

УДК 57.087.1

ББК 60.6

© Мамаев А.Н., 2010

ISBN 978-5-98811-172-6

© Оформление прагаическ^мещщ^, 2010

## Оглавление

От автора .....	9
Глава 1. Терминология .....	13
1.1. Основные термины математической статистики...	12
1.2. Смысл понятия «случайная величина» .....	18
1.3. Понятие о качественных и количественных величинах .....	19
1.4. Термины описательной статистики (descriptive statistics) .....	20
1.5. Другие термины математической статистики ....	25
Глава 2. Распределение выборочных данных .....	31
2.1. Виды распределения данных .....	31
2.2. Тестирование выборки на нормальность распределения (distribution fitting) .....	36
Глава 3. Проверка гипотез методами математической статистики .....	46
3.1. F-критерий Фишера (сравнение двух выборочных дисперсий; F-test) .....	47
3.2. Проверка гипотезы о равенстве двух средних при помощи /-критерия Стьюдента для независимых выборок .....	48
3.3. Одновыборочный тест (one sample /-test) .....	52
3.4. Сравнение двух средних значений связанных выборок при помощи /-критерия Стьюдента (разностный метод; Paired /-test) .....	53
3.5. Множественные сравнения .....	54

3.6. Сравнение нескольких групп с контрольной	56
3.7. Однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA-ANalysis OfVAriance; One-way analysis of variance).	57
3.8. Непараметрические критерии (Nonparametric tests).	58
<b>Глава 4. Анализ качественных показателей</b>	62
4.1. Анализ относительных значений	62
4.2. Таблицы сопряженности	66
4.3. Критерий $\chi^2$ в анализе таблиц сопряженности....	68
4.4. Точный критерий Фишера	74
4.5. Критерий Мак-Нимара	75
<b>Глава 5. Анализ взаимосвязей</b>	78
5.1. Функциональная, корреляционная и стохастическая зависимость	78
5.2. Коэффициент линейной корреляции (correlation analysis).	79
5.3. Коэффициенты ранговой корреляции.	81
5.4. Регрессионный анализ	82
<b>Глава 6. Анализ качества диагностических методов..</b>	85
6.1. Воспроизводимость метода исследования	85
6.2. Чувствительность диагностического метода (sensitivity).	87
6.3. Специфичность диагностического метода (specificity).	88
6.4. Точность диагностической процедуры (accuracy).	88
6.5. Применение таблицы сопряженности формата	

2x2 для сравнения диагностической эффективности двух методов исследования	89
6.6. Отношение правдоподобия (Likelihood ratio)	91
<b>Глава 7. Алгоритмы статистического анализа</b>	93
<b>Приложения</b>	96
<i>Приложение 1.</i> Критические значения критерия $\chi^2$ при разных числах степеней свободы $df = (rows-1) \times (columns-1)$ .	96
<i>Приложение 2.</i> Критические значения двустороннего /-критерия Стьюдента при разных числах степеней свободы.	98
<i>Приложение 3.</i> Критические значения коэффициента асимметрии, используемого для проверки гипотезы о нормальности распределения.	100
<i>Приложение 4.</i> Критические значения коэффициента эксцесса, используемого для проверки гипотезы о нормальности распределения.	101
<i>Приложение 5.</i> Критические значения критерия Шапиро-Уилка $J_{при}$ разных уровнях значимости...	102
<i>Приложение 6.</i> Критические значения критерия знаков (Z), соответствующие разным уровням значимости и объему выборки (n).	103
<i>Приложение 7.</i> Критические значения W-критерия Вилкоксона, применяемого для сравнения выборок с попарно связанными вариантами	104
<i>Приложение 8.</i> Критические значения двустороннего F-критерия Фишера на уровне значимости $\alpha = 0,05$	105
<i>Приложение 9.</i> Правила отбраковки полученных результатов	107

<i><b>Приложение 10.</b></i> Правила округления результатов исследования .....	109
<i><b>Приложение 11.</b></i> Обзор возможностей компьютерных программ для статистического анализа .....	110
<i><b>Приложение 12.</b></i> Перечень англоязычных терминов, аббревиатур, символов и условных сокращений, используемых в англоязычной научной литературе и компьютерных программах для статистического анализа .....	112
<b>Литература</b> .....	119