



Математическая и прикладная статистика: учеб. пособие/Ю.С.Харин, Е.Е. Жук.-Мн.: БГУ, 2005.-279с.:ил.

ISBN 985-485-440-X

Учебное пособие состоит из трех частей. В первой части излагается базовый курс по математической статистике, во второй и третьей - прикладная статистика: многомерный статистический анализ временных рядов.

Для студентов математических и экономических специальностей учреждений, обеспечивающих получение высшего образования. Может быть использовано студентами других специальностей, которые изучают математическую статистику и ее приложения.

Оглавление

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|------------|
| Предисловие | 7 |
| Основные обозначения и сокращения | 9 |
| ЧАСТЬ 1. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СТАТИСТИКИ | 13 |
| Введение. Предмет математической статистики | 14 |
| Глава 1. Теория статистического оценивания параметров | 16 |
| 1.1. Основные понятия теории статистического оценивания параметров | 16 |
| 1.2. Выборочная функция распределения, выборочная характеристическая функция, выборочные моменты, гистограмма и их свойства | 20 |
| 1.3. Порядковые статистики, их свойства и применение в теории статистического оценивания | 24 |
| 1.4. Ранговые статистики и их свойства | 31 |
| 1.5. Неравенство информации. Неравенство Крамера - Рао. Эффективные оценки | 34 |
| 1.6. Метод моментов. Оценки по методу моментов и их свойства | 44 |
| 1.7. Метод максимального правдоподобия и его свойства | 46 |
| 1.8. Байесовский метод статистического оценивания параметров | 55 |
| 1.9. Достаточные статистики и их свойства | 59 |
| 1.10. Метод наименьших квадратов и его свойства | 66 |
| 1.11. Интервальное оценивание параметров | 77 |
| 1.12. Робастное статистическое оценивание | 87 |
| Глава 2. Теория статистической проверки гипотез | 93 |
| 2.1. Основные понятия теории статистической проверки гипотез | 93 |
| 2.2. Решающее правило Неймана - Пирсона | 96 |
| 2.3. Байесовское решающее правило | 101 |
| 2.4. Проверка гипотез о распределении вероятностей. Критерии согласия | 105 |
| 2.5. Критерий отношения правдоподобия для проверки сложных гипотез | 111 |
| 2.6. Понятие о последовательном анализе Вальда | 114 |
| ЧАСТЬ 2. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МНОГОМЕРНЫХ ДАННЫХ | 119 |
| Глава 3. Разведочный анализ и сжатие данных | 120 |
| 3.1. Статистический анализ данных и его основные этапы | 120 |
| 3.2. Выборка из многомерных наблюдений как модель статистических данных | 121 |
| 3.3. Разведочный анализ данных | 122 |
| 3.4. Проблема сжатия данных. Метод главных компонент | 125 |
| Глава 4. Многомерное нормальное распределение и оценивание его параметров | 128 |
| 4.1. Многомерное нормальное распределение и его основные свойства | 128 |
| 4.2. Оценки максимального правдоподобия параметров многомерного нормального распределения. Выборочное среднее и выборочная ковариационная матрица | 134 |
| 4.3. Вероятностные свойства выборочного среднего и выборочной ковариационной матрицы. Несмещенная выборочная ковариационная матрица | 136 |
| Глава 5. Исследование зависимостей | 143 |
| 5.1. Исследование парной зависимости признаков. Выборочный коэффициент корреляции. Z-статистика | 143 |

| | |
|---|-----|
| Фишера и проверка гипотез о значении коэффициента корреляции | |
| 5.2. Многомерное нормальное распределение: условные распределения и частный коэффициент корреляции | 148 |
| 5.3. Многомерное нормальное распределение: прогнозирование, функция регрессии и множественный коэффициент корреляции | 151 |
| 5.4. Выборочные частный и множественный коэффициенты корреляции. Проверка гипотез независимости | 155 |
| 5.5. Проверка общих гипотез о независимости | 165 |
| Глава 6. Проверка гипотез и статистическая классификация | 171 |
| 6.1. Проверка гипотез о значении вектора математического ожидания. T ² -статистика Хотеллинга | 171 |
| 6.2. Сравнение векторов математических ожиданий по двум выборкам. Многомерная проблема Беренса - Фишера | 179 |
| 6.3. Проверка гипотез относительно параметров многомерного нормального распределения | 184 |
| 6.4. Проверка гипотез относительно нескольких выборок из многомерных нормальных распределений. | 187 |
| 6.5. Задачи статистической классификации. Оптимальное (байесовское) решающее правило | 192 |
| 6.6. Статистическая классификация многомерных нормальных наблюдений | 197 |
| 6.7. Дисперсионный анализ | 208 |
| ЧАСТЬ 3. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ | 211 |
| Глава 7. Основные понятия теории временных рядов | 212 |
| 7.1. Случайная функция как модель статистических наблюдений в динамике. Классификация случайных функций | 212 |
| 7.2. Временные ряды и их основные характеристики. | 213 |
| 7.3. Стационарные временные ряды. Спектральная плотность стационарного в широком смысле временного ряда | 216 |
| Глава 8. Непараметрическое статистическое оценивание характеристик стационарных временных рядов | 221 |
| 8.1. Выборочное среднее стационарного временного ряда и его свойства | 221 |
| 8.2. Выборочная ковариационная функция стационарного в широком смысле временного ряда и ее свойства | 225 |
| 8.3. Статистическое оценивание спектральной плотности | 228 |
| Глава 9. Параметрический статистический анализ стационарных временных рядов | 234 |
| 9.1. Временные ряды авторегрессии, скользящего среднего, авторегрессии и скользящего среднего: условия стационарности и ковариационные функции, единое линейное представление | 234 |
| 9.2. Асимптотическое распределение выборочного среднего и выборочной ковариационной функции стационарного временного ряда | 239 |
| 9.3. Статистическое оценивание параметров авторегрессионных временных рядов при известном порядке авторегрессии | 241 |
| 9.4. Оценивание порядка авторегрессии | 245 |
| 9.5. Прогнозирование стационарных в широком смысле временных рядов | 247 |
| Глава 10. Статистический анализ нестационарных временных рядов | 255 |
| 10.1. Статистический анализ временных рядов с трендом в ортогональном базисе | 255 |
| 10.2. Статистическое оценивание временных рядов авторегрессии и проинтегрированного скользящего среднего | 260 |
| Глава 11. Статистический анализ однородных цепей Маркова | 268 |
| 11.1. Однородные цепи Маркова. Основные понятия и свойства. Условия стационарности | 268 |
| 11.2. Метод максимального правдоподобия для оценивания матрицы вероятностей одношаговых переходов и стационарного распределения вероятностей | 270 |
| 11.3. Проверка гипотез о цепи Маркова | 273 |
| Литература | 275 |
| Приложение | 277 |