

УДК 519.862.6

ББК 22.19

Я47

Рецензенты:

Б. И. Олейников — доцент Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова;

Н. А. Веклич — доцент Российского государственного университета нефти и газа им. И. М. Губкина.

Яковлев В. П.

Я47 Эконометрика: Учебник для бакалавров / В. П. Яковлев. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. — 384 с.

ISBN 978-5-394-02532-7

В учебнике дается строгое изложение оснований и методов эконометрики на основе доступного математического аппарата. Теория вероятностей базируется на классическом определении вероятности события, полученном формализацией понятий статистики. Для иллюстрации привлекается общеизвестная сотовая система связи. Метод наименьших квадратов дополняется построением моделей на основе минимаксной аппроксимации. Особенности временных рядов со случайными моментами возникновения отсчетов иллюстрируются расчетом корреляции финансовых потоков.

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки «Экономика» и «Менеджмент» (уровень бакалавриата), магистрантов, экономистов и инженеров.

УДК 519.862.6

ББК 22.19

ISBN 978-5-394-02532-7

© Яковлев В. П., 2015

© ООО «ИТК «Дашков и К°», 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	7
Глава 1. СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ	11
§ 1.1. Определение случайного события	11
§ 1.2. Свойства вероятности события	15
§ 1.3. Свойства статистического ансамбля	19
§ 1.4. Ансамбль событий половинной вероятности	21
§ 1.5. Эпсилон-зависимость	28
§ 1.6. Независимые последовательности при конечном числе испытаний	36
§ 1.7. Формализация теории вероятностей	39
§ 1.8. Примеры вероятностных пространств	45
Глава 2. СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ	50
§ 2.1. Распределение вероятностей	50
§ 2.2. Непрерывные случайные величины	54
§ 2.3. Классификация	57
§ 2.4. Примеры законов распределения	60
§ 2.5. Совместное распределение вероятностей	65
§ 2.6. Функции от случайных величин	68
§ 2.7. Линейные преобразования случайных величин	74

§ 2.8. Многомерное гауссово распределение	78
§ 2.9. Центральная предельная теорема	82
Глава 3. СЛУЧАЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ	85
§ 3.1. Случайные функции	85
§ 3.2. Экстраполяция временного ряда	89
§ 3.3. Интерполяция и фильтрация временных рядов	94
§ 3.4. Выборочное представление	99
§ 3.5. Декорреляция, или отбеливание	104
§ 3.6. Стационарные процессы	108
§ 3.7. Спектральное разложение	111
§ 3.8. Свойства корреляционной функции	114
§ 3.9. Наборы случайных процессов	117
§ 3.10. Эргодическая теория	124
§ 3.11. Случайные точечные потоки	128
§ 3.12. Последовательности импульсов	133
Глава 4. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА	139
§ 4.1. Методы статистики	139
§ 4.2. Задача различения гипотез	146
§ 4.3. Функция правдоподобия	151
§ 4.4. Распознавание образов	158
§ 4.5. Статистическое оценивание	162
§ 4.6. Максимально правдоподобное оценивание	166
§ 4.7. Оценка параметров гауссова распределения	169
§ 4.8. Измерение параметров импульсов заданной формы	173

Глава 5. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	180
§ 5.1. Информация	180
§ 5.2. Аналого-цифровое преобразование	187
§ 5.3. Квантование случайного сигнала	192
§ 5.4. Кодирование источника сообщений	197
§ 5.5. Свойства энтропии	203
§ 5.6. Количественная мера информации	207
§ 5.7. Эпсилон-энтропия	212
§ 5.8. Оптимизация цифровой системы	221
Глава 6. ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	233
§ 6.1. Парная регрессия	233
§ 6.2. Множественная регрессия	240
§ 6.3. Планирование натурального эксперимента	251
§ 6.4. Регрессионный анализ	261
§ 6.5. Статистические свойства регрессии	270
§ 6.6. Интервальное оценивание	280
§ 6.7. Интервальная значимость регрессии	285
§ 6.8. Обобщенный метод наименьших квадратов	293
§ 6.9. Расчет регрессии на основе критерия минимума максимального уклонения	303
§ 6.10. Нелинейная аппроксимация	315
§ 6.11. Аппроксимация многочленами нарастающих степеней	319
§ 6.12. Многомерная аппроксимация	328

Глава 7. ФИНАНСОВЫЕ ПОТОКИ	335
§ 7.1. Основные закономерности финансовой деятельности	335
§ 7.2. Непрерывные проценты	339
§ 7.3. Риск и диверсификация	345
§ 7.4. Динамические потоки	350
§ 7.5. Потоки при случайной длительности импульсов	359
§ 7.6. Потоки при произвольном распределении интервалов между импульсами	362
§ 7.7. Страхование жизни	370
ЛИТЕРАТУРА	380