

СЕДЬМОЕ ИЗДАНИЕ



БИЗНЕС- ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

Джон Э. Ханк

Артур Дж. Райте,

Восточный Вашингтонский университет, Эмеритус

Дин У. Уичерн,

Техасский университет администрирования и менеджмента



Издательский дом "Вильямс"
Москва • Санкт-Петербург • Киев
2003

Назначение этой книги состоит в том, чтобы предоставить читателю основной статистический аппарат, который он сможет использовать для подготовки индивидуальных деловых прогнозов и далеко идущих планов. Книга написана в простом доступном стиле. В ней широко используются практические деловые примеры, позволяющие увидеть связь между теоретическими концепциями и их практическим применением. Основной акцент делается на применении менеджером изучаемого математического аппарата для принятия деловых решений. Предполагается, что читатель знаком с вводным курсом математической статистики и владеет компьютером в такой степени, чтобы уметь эффективно работать с пакетами прикладного программного обеспечения, — например, с текстовыми процессорами и процессорами электронных таблиц.

Оглавление

Введение	13
Глава 1. Введение в теорию прогнозирования	17
Глава 2. Обзор основных статистических понятий	33
Глава 3. Исследование наборов данных и выбор метода прогнозирования	83
Глава 4. Методы сглаживания и скользящие средние	133
Глава 5. Временные ряды и их компоненты	191
Глава 6. Простая линейная регрессия	257
Глава 7. Многомерный регрессионный анализ	317
Глава 8. Регрессионный анализ временных рядов	387
Глава 9. Метод Бокса-Дженкинса (ARIMA)	453
Глава 10. Элементы субъективной оценки в прогнозировании	545
Глава 11. Управление процессом прогнозирования	567
Приложение А. Вывод формул	591
Приложение Б. Исходные данные для задания 7.1	593
Приложение В. Таблицы	597
Приложение Г. Наборы и базы данных	611
Предметный указатель	645

Содержание

Введение	13
Глава 1. Введение в теорию прогнозирования	17
История прогнозирования	17
Необходимость в прогнозировании	18
Типы прогнозов	20
Макроэкономическое прогнозирование	21
Выбор метода прогнозирования	21
Этапы прогнозирования	22
Управление процессом прогнозирования	23
Компьютерные пакеты для решения задач прогнозирования	24
Пример прогнозирования	25
Резюме	27
Задание 1.1. "Мг. Тух"	28
Задание 1.2. Корпорация Consumer Credit Counseling	29
Применение Minitab	30
Применение Excel	30
Рекомендуемая литература	31
Глава 2. Обзор основных статистических понятий	33
Описание данных с помощью численного суммирования	33
Графическое представление числовой информации	37
Вероятностные распределения	41
Выборочные распределения	46
Выводы, которые можно сделать на основании изучения выборок	48
<i>Оценка</i>	48
<i>Проверка гипотез</i>	49
Корреляционный анализ	52
<i>Диаграммы рассеяния</i>	53
<i>Коэффициент корреляции</i>	56
Аппроксимация данных прямой линией	59
Оценка, имеют ли данные нормальное распределение	63
Применение в менеджменте	65
Глоссарий	66

Основные формулы	67
Упражнения	68
Задание 2.1. Компания Alcam Electronics	74
Задание 2.2. "Mr. Tux"	75
Задание 2.3. Компания Alomega Food Stores	77
Применение Minitab	79
Применение Excel	81
Рекомендуемая литература	82
Глава 3. Исследование наборов данных и выбор метода прогнозирования	83
Исследование наборов данных, являющихся временными рядами	85
Исследование данных с помощью автокорреляционного анализа	87
<i>Являются ли данные случайными</i>	92
<i>Имеют ли данные тренд</i>	96
<i>Являются ли данные сезонными</i>	101
Выбор соответствующего метода прогнозирования	103
<i>Аппарат прогнозирования для стационарных данных</i>	104
<i>Аппарат прогнозирования для данных, имеющих тренд</i>	105
<i>Аппарат прогнозирования для данных с сезонной компонентой</i>	105
<i>Аппарат прогнозирования для циклических рядов</i>	106
<i>Другие факторы, которые нужно учитывать при выборе метода прогнозирования</i>	106
<i>Эмпирическая оценка методов прогнозирования</i>	108
Измерение ошибки прогноза	109
Оценка адекватности выбранного метода прогнозирования	112
Применение в менеджменте	115
Глоссарий	115
Основные формулы	116
Упражнения	117
Задание 3.1. Сеть мебельных магазинов Murphy Brothers	122
Задание 3.2. "Mr. Tux"	125
Задание 3.3. Корпорация Consumer Credit Counseling	126
Задание 3.4. Компания Alomega Food Stores	127
Применение Minitab	128
Применение Excel	130
Рекомендуемая литература	132
Глава 4. Методы сглаживания и скользящие средние	133
Наивные модели	134
Методы прогнозирования, основанные на усреднении	137
<i>Простые средние</i>	138

<i>Скользящие средние</i>	140
<i>Двойные скользящие средние</i>	144
Методы экспоненциального сглаживания	148
<i>Экспоненциальное сглаживание с учетом тренда: метод Хольта</i>	156
<i>Экспоненциальное сглаживание с учетом тренда и сезонных вариаций: метод Винтерса</i>	161
Применение в менеджменте	166
Глоссарий	167
Основные формулы	167
Упражнения	168
Задание 4.1. Компания Solar Alternative	175
Задание 4.2. "Mr. Tux"	176
Задание 4.3. Корпорация Consumer Credit Counseling	178
Задание 4.4. Пятилетний план доходов клиники Downtown Radiology	179
Применение Minitab	187
Применение Excel	189
Рекомендуемая литература	190
Глава 5. Временные ряды и их компоненты	191
Декомпозиция	193
Тренд	195
<i>Некоторые типы трендовых кривых</i>	199
<i>Прогноз тренда</i>	202
Сезонность	203
Данные с устраненными сезонными колебаниями	209
Циклические и нерегулярные изменения	210
Прогноз сезонного временного ряда	217
Метод декомпозиции Census II	219
Применение в менеджменте	222
Приложение: индекс цен	223
Глоссарий	225
Основные формулы	225
Упражнения	226
Задание 5.1. Фирма Small Engine Doctor	235
Задание 5.2. "Mr. Tux"	237
Задание 5.3. Корпорация Consumer Credit Counseling	243
Задание 5.4. Клуб AAA Washington	244
Задание 5.5. Компания Alomega Food Stores	247
Применение Minitab	249
Применение Excel	252
Рекомендуемая литература	255

Глава 6. Простая линейная регрессия	257
Прямая регрессии	259
Стандартная ошибка оценки	263
Прогнозирование величины Y	264
Разложение дисперсии	267
Коэффициент детерминации	272
Проверка гипотез	274
Анализ остатков	277
Результаты компьютерных расчетов	280
Преобразования переменных	282
Применение в менеджменте	288
Глоссарий	289
Основные формулы	289
Упражнения	291
Задание 6.1. Компания Tiger Transport	303
Задание 6.2. Компания Butcher Products, Inc.	306
Задание 6.3. Компания Ace Manufacturing	308
Задание 6.4. "Mr. Tux"	309
Задание 6.5. Корпорация Consumer Credit Counseling	310
Применение Minitab	312
Применение Excel	315
Рекомендуемая литература	316
Глава 7. Многомерный регрессионный анализ	317
Несколько независимых переменных	317
Корреляционная матрица	318
Многомерная регрессионная модель	319
<i>Статистическая модель многомерной регрессии</i>	320
Интерпретация коэффициентов регрессии	322
Статистический анализ модели многомерной регрессии	323
<i>Стандартная ошибка оценки</i>	324
<i>Значимость регрессии</i>	325
<i>Отдельные независимые переменные</i>	328
<i>Прогнозирование будущих значений зависимой переменной</i>	328
Результаты компьютерных расчетов	329
Фиктивные переменные	331
Мультиколлинеарность	335
Выбор "наилучшего" уравнения регрессии	339
<i>Анализ всех возможных регрессий</i>	342

<i>Пошаговая регрессия</i>	344
<i>Заключительные замечания относительно метода пошаговой регрессии</i>	347
Регрессионная диагностика и анализ остатков	348
Предостережения при прогнозировании	351
<i>Прогнозирование вне допустимого множества</i>	351
<i>Полезные регрессии, большие значения F</i>	351
Применение в менеджменте	352
Глоссарий	354
Основные формулы	354
Упражнения	356
Задание 7.1. Рынок облигаций	366
Задание 7.2. Прогнозы в бейсболе (А)	369
Задание 7.3. Прогнозы в бейсболе (Б)	378
Применение Minitab	384
Применение Excel	385
Рекомендуемая литература	386
Глава 8. Регрессионный анализ временных рядов	387
Данные временных рядов и проблема автокорреляции	387
Тест Дарбина-Уотсона для серийной корреляции	392
Решение проблемы автокорреляции	396
<i>Ошибка в спецификации модели (пропуск переменной)</i>	397
<i>Регрессия с разностями</i>	399
<i>Обобщенные разности и итерационный подход</i>	404
<i>Модели авторегрессии</i>	408
Данные временных рядов и проблема гетероскедастичности	409
Использование регрессии для прогноза сезонных данных	412
Эконометрическое прогнозирование	416
Применение в менеджменте	417
Глоссарий	417
Основные формулы	418
Упражнения	419
Задание 8.1. Компания на ваш выбор	429
Задание 8.2. Индекс деловой активности для округа Спокан	430
Задание 8.3. Выручка ресторана	436
Задание 8.4. "Mr. Tux"	439
Задание 8.5. Корпорация Consumer Credit Counseling	441
Задание 8.6. Клуб AAA Washington	443
Задание 8.7. Компания Alomega Food Stores	447
Применение Minitab	449

Применение Excel	450
Рекомендуемая литература	451
Глава 9. Метод Бокса-Дженкинса (ARIMA)	453
Метод Бокса-Дженкинса	454
<i>Авторегрессионные модели</i>	458
<i>Модели со скользящим средним</i>	459
<i>Модели с авторегрессией и скользящим средним</i>	461
<i>Резюме</i>	462
Реализация стратегии разработки модели	462
<i>Этап 1. Определение модели</i>	462
<i>Этап 2. Оценка модели</i>	464
<i>Этап 3. Проверка модели</i>	465
<i>Этап 4. Прогнозирование на основе выбранной модели</i>	466
<i>Заключение</i>	489
Критерии выбора модели	490
Модели для сезонных данных	491
Простое экспоненциальное сглаживание и модель ARIMA	505
Преимущества и недостатки моделей ARIMA	506
Применение в менеджменте	506
Глоссарий	508
Основные формулы	508
Упражнения	509
Задание 9.1. Выручка ресторана	523
Задание 9.2. "Mr. Tux"	525
Задание 9.3. Корпорация Consumer Credit Counseling	527
Задание 9.4. Компания Lydia E. Pinkham Medicine	528
<i>Определение модели</i>	530
<i>Оценка модели и проверка ее адекватности</i>	530
<i>Прогноз на основе выбранной модели</i>	531
<i>Итоги и заключения</i>	531
Задание 9.5. Радиостанция студенческого городка	532
Задание 9.6. Отделение Air Finance компании UPS	536
Применение Minitab	539
Применение Excel	542
Рекомендуемая литература	543
Глава 10. Элементы субъективной оценки в прогнозировании	545
Кривые роста	547
Метод Дельфи	549
Метод написания сценария	550

Комбинирование прогнозов	552
Прогнозирование и нейронные сети	553
Заключительные замечания о субъективной оценке в прогнозировании	555
Другие методики, полезные в прогнозировании	557
Основные формулы	561
Задание 10.1. Ресторан Golden Gardens	562
Задание 10.2. Повторный взгляд на компанию Lydia E. Pinkham Medicine	563
Рекомендуемая литература	566
Глава 11. Управление процессом прогнозирования	567
Процесс прогнозирования	567
Контроль за процессом прогнозирования	571
Еще раз об этапах прогнозирования	575
Служба прогнозирования	576
Затраты на прогнозирование	577
Прогнозирование и АСУ	577
Высшее руководство и прогнозирование	578
Будущее прогнозирования	579
Задание 11.1. Компания Boundary Electronics	580
Задание 11.2. Компания Busby Associates	581
Задание 11.3. Корпорация Consumer Credit Counseling	587
Задание 11.4. "Mr. Tux"	588
Задание 11.5. Компания Alomega Food Stores	590
Рекомендуемая литература	590
Приложение А. Вывод формул	591
Корреляционные соотношения	591
Метод наименьших квадратов	591
Частные производные	592
Приложение Б. Исходные данные для задания 7.1	593
Приложение В. Таблицы	597
Приложение Г. Наборы и базы данных	611
Отдельные наборы данных	611
Комплексные наборы данных	626
Предметный указатель	645