

УДК 336.02
ББК 65.26
Н73

Автор:

А. И. Новиков — доктор физико-математических наук, профессор.

Рецензенты:

В. Е. Поляк — кандидат физико-математических наук, член-корреспондент Международной академии информатизации;

М. В. Дуброва — кандидат экономических наук, профессор.

Новиков А. И.

Эконометрика: Учебное пособие / А. И. Новиков. — 3-е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2021. — 224 с.

ISBN 978-5-394-04051-1

Учебное пособие содержит основные теоретические положения эконометрики, а также большое количество примеров и упражнений.

Для студентов бакалавриата, обучающихся по направлениям подготовки «Экономика», «Менеджмент».

ISBN 978-5-394-04051-1

© Новиков А. И., 2012

© ООО «ИТК «Дашков и К°», 2012

СОДЕРЖАНИЕ

Введение в эконометрику	6
Предмет эконометрики	6
Типы данных	6
Классы моделей	7
Типы зависимостей	8
1. Элементы математической статистики	10
1.1. Операция суммирования	10
1.2. Случайные величины	11
Числовые характеристики совокупности	12
1.3. Статистические оценки и их свойства	16
1.4. Ковариация и корреляция	19
1.5. Проверка статистических гипотез	22
Правила проверки нулевой гипотезы	23
Проверка гипотезы о корреляции случайных величин	24
Проверка гипотезы о равенстве двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей	25
2. Модель парной регрессии	27
2.1. Метод наименьших квадратов	27
2.2. Анализ вариации зависимой переменной	29
F-тест на качество оценивания	30
Случайные составляющие коэффициентов регрессии	36
2.4. Предпосылки регрессионного анализа	37
Расчет стандартной ошибки коэффициентов регрессии	41
Статистические свойства МНК-оценок (a ; b)	42
Проверка гипотезы $H_0: \beta = \beta_0$	42
Проверка гипотезы $H_0: \beta = 0$	43
Взаимозависимость критериев	47
2.5. Пакет анализа Excel (программа «Регрессия»)	47
2.6. Нелинейные регрессии	50
2.7. Прогнозирование в регрессионных моделях	55
3. Модель множественной регрессии	59
3.1. Классическая нормальная линейная регрессионная модель	59

3.2. Анализ вариации зависимой переменной	61
Проверка гипотезы $H_0: \beta_j = 0$	63
Проверка гипотезы $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$	63
Проверка гипотезы $H_0: \beta' = \beta''$ (тест Чоу)	65
Пакет анализа Excel (программа «Регрессия»).....	65
3.3. Мультиколлинеарность.....	67
Частная корреляция.....	69
3.4. Спецификация модели	71
Влияние отсутствия в модели переменной, которая должна быть включена	71
Влияние включения в модель переменной, которая не должна быть включена	72
Замещающие переменные	72
Лаговые переменные.....	73
Инструментальные переменные	73
Фиктивные переменные	74
3.5. Производственная функция Кобба–Дугласа.....	77
3.6. Линейные регрессионные модели финансового рынка	79
3.6.1. Формирование оптимального портфеля	79
3.6.2. Рыночная модель доходности	86
3.6.3. Модель оценки доходности финансовых активов (CAPM)	94
4. Понятие о временных рядах	99
4.1. Моделирование основной тенденции развития.....	99
4.2. Моделирование сезонных колебаний.....	103
Аддитивная модель временного ряда.....	104
Мультипликативная модель временного ряда	109
4.3. Адаптивное прогнозирование	115
4.4. Автокорреляция уровней временного ряда.....	125
4.5. Учет тенденции при построении модели регрессии	127
4.6. Учет сезонности при построении модели регрессии	130
5. Гетероскедастичность и автокоррелированность случайного члена	133
5.1. Обнаружение гетероскедастичности	133
5.2. Обобщенный метод наименьших квадратов.....	138

5.3. Обнаружение автокорреляции	141
5.4. Авторегрессионное преобразование.....	143
5.5. Автокорреляция с лаговой зависимой переменной	147
6. Динамические эконометрические модели	151
6.1. Типы моделей	151
6.2. Модели с распределенным лагом	151
Модель геометрических лагов (модель Койка)	152
Модель полиномиальных лагов (метод Алмон).....	156
6.3. Модели авторегрессии	159
6.4. Примеры моделей с лагированными переменными.....	162
Модель частичной корректировки	162
Модель адаптивных ожиданий	164
7. Авторегрессионные процессы и их моделирование.....	169
7.1. Понятие стационарности	169
7.2. Модель авторегрессии $AR(p)$	171
Тестирование на единичные корни	173
7.3. Модель скользящего среднего $MA(q)$	174
7.4. Модель авторегрессии и скользящего среднего $ARMA$...	176
7.5. $ARIMA$ -модели	177
Прогнозирование в модели $ARIMA(1,1,0)$	187
7.6. Сезонные модели $ARIMA$	189
8. Системы одновременных уравнений.....	193
8.1. Структурная и приведенная формы уравнений.....	193
8.2. Методы оценивания структурных уравнений	195
8.3. Ненулевое ограничение	210
8.4. Условия для идентификации	217
Выводы.....	221
ЛИТЕРАТУРА.....	222
ПРИЛОЖЕНИЕ. Значения d_1 и d_2 критерия Дарбина–Уотсона при уровне значимости 0,05	223