

ЭКОНОМЕТРИКА И ЭКОНОМИКО- МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ

Учебное пособие

Минск БГЭУ

К 85-летию БГЭУ

ЭКОНОМЕТРИКА И ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ

Д о п у щ е н о

**Министерством образования Республики Беларусь
в качестве учебного пособия
для студентов учреждений высшего образования
по экономическим специальностям**

Под редакцией Г. О. Читая, С. Ф. Миксюк

Минск БГЭУ 2018

Эконометрика и экономико-математические методы и модели : учебное пособие для вузов / [Г. О. Читая и др.] ; под ред. Г. О. Читая, С. Ф. Миксюк. — Минск : БГЭУ, 2018. — 510, [1] с. : ил, табл. — Библиогр. : с. 505—507.

ББК 65в631я73

Абонемент №1 — 4 экз.

Чит. зал №1 — 1 экз.

Излагаются условия и методы построения эконометрических и прикладных экономико-математических моделей для решения широкого класса задач экономического анализа и прогнозирования. Описываются методологические и методические подходы к построению моделей, их математическое обеспечение, компьютерная реализация средствами MS Excel, Matlab, EViews; приводится подробная экономическая интерпретация параметров модели и модельного решения; затрагиваются вопросы информационного обеспечения моделей и возможностей встраивания моделей в корпоративные информационные системы. Изложение материала сопровождается решением большого количества прикладных задач, приведены вопросы для контроля знаний.

Для студентов, аспирантов и преподавателей экономических специальностей, а также работников в области финансовой и экономической деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Введение	5
Раздел 1. ЭКОНОМЕТРИКА И ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	22
Глава 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ЭКОНОМЕТРИКИ	23
<i>Вопросы для контроля знаний</i>	<i>33</i>
Глава 2. ТЕОРЕТИКО-ВЕРОЯТНОСТНЫЕ ОСНОВЫ ЭКОНОМЕТРИКИ	33
2.1. Случайные величины и функции их распределения	33
2.2. Основные понятия математической статистики	52
2.3. Проверка статистических гипотез	61
<i>Вопросы для контроля знаний</i>	<i>73</i>
Глава 3. МЕТОДЫ КОРРЕЛЯЦИОННОГО И РЕГРЕССИОН- НОГО АНАЛИЗА	74
3.1. Парный регрессионный анализ	74
3.1.1. Стохастическая зависимость. Функция регрессии	74
3.1.2. Корреляция	77
3.1.3. Линейная парная регрессия	81
3.1.4. Коэффициент детерминации и средняя ошибка аппроксимации	86
3.1.5. Предпосылки регрессионного анализа. Условия Гаусса— Маркова	88
3.1.6. Свойства оценок коэффициентов классической линейной модели регрессии. Теорема Гаусса—Маркова	89
3.1.7. Значимость коэффициента регрессии и его доверительный интервал	91
3.1.8. Интервальная оценка функции регрессии	92
3.1.9. Использование функции регрессии в анализе и прогнозе	94
3.1.10. Построение линейной парной регрессии с использова- нием пакета прикладных программ	99

3.2. Множественная линейная регрессия	104
3.2.1. Матричная запись модели множественной линейной регрессии	104
3.2.2. Оценка параметров множественной линейной регрессии	106
3.2.3. Предпосылки классической нормальной линейной модели регрессии. Теорема Гаусса—Маркова	108
3.2.4. Оценка дисперсии случайных остатков	110
3.2.5. Оценка надежности результатов множественной регрессии и корреляции	112
3.2.6. Использование множественной регрессии в анализе и прог- нозе и их построение в пакете прикладных программ	113
3.3. Модели с качественными переменными	118
3.4. Нелинейная регрессия	120
<i>Вопросы для контроля знаний</i>	125
Глава 4. ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В УСЛОВИЯХ НА- РУШЕНИЯ КЛАССИЧЕСКИХ ПРЕДПОЛОЖЕНИЙ	126
4.1. Автокорреляция случайных остатков	127
4.2. Гетероскедастичность остатков	134
4.3. Обобщенный и взвешенный методы наименьших квадратов ...	140
4.4. Мультиколлинеарность	146
<i>Вопросы для контроля знаний</i>	153
Глава 5. ВРЕМЕННЫЕ РЯДЫ	154
5.1. Временной ряд и его компоненты. Стационарные времен- ные ряды и автокорреляционная функция	154
5.2. Моделирование одномерных временных рядов	160
5.3. ARIMA-модели временных рядов	175
5.4. Изучение взаимосвязей по временным рядам	182
<i>Вопросы для контроля знаний</i>	190
Глава 6. СИСТЕМЫ ОДНОВРЕМЕННЫХ УРАВНЕНИЙ	191
6.1. Понятие и примеры систем одновременных уравнений	191
6.2. Структурная и приведенная формы модели	193
6.3. Проблема идентификации	195
6.4. Методы оценки параметров системы одновременных уравнений	204
<i>Вопросы для контроля знаний</i>	208
Глава 7. ПРИКЛАДНЫЕ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ	209
7.1. Производственные функции	209
7.2. Модели спроса	215
7.3. Модели рынка межбанковских кредитов	223
<i>Вопросы для контроля знаний</i>	229

Раздел 2. ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ПРИКЛАДНЫЕ МОДЕЛИ	231
Глава 8. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ	231
8.1. Основные сведения из математического программирования ...	233
8.2. Методика построения оптимизационных моделей	243
8.3. Разработка и использование моделей оптимизации на уровне предприятия	254
8.4. Модели оптимизации в логистических системах	269
8.5. Модели оптимизации инвестиционного портфеля	290
<i>Вопросы для контроля знаний</i>	301
Глава 9. МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ И ЭКОНОМИ- КО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В УСЛОВИЯХ ОПРЕДЕЛЕННОСТИ	303
9.1. Многокритериальные методы: основные понятия	304
9.2. Многокритериальные оптимизационные модели	313
9.3. Использование метода многокритериальной оценки в реше- нии задач выбора альтернатив в условиях определенности	315
<i>Вопросы для контроля знаний</i>	327
Глава 10. МЕТОД МЕЖОТРАСЛЕВОГО БАЛАНСА И БАЛАН- СОВЫЕ МОДЕЛИ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВА- НИЯ ОТРАСЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ	328
10.1. Сведения из линейной алгебры	328
10.2. Метод межотраслевого баланса	334
10.3. Статическая модель МОБ «затраты — выпуск»	345
10.4. Статическая модель МОБ как инструмент прогнозирова- ния ценовых отраслевых пропорций	364
10.5. Свойства коэффициентов прямых и полных затрат и их использование в анализе структурных сдвигов экономики ...	368
10.6. Матричные модели на уровне предприятий	375
10.7. Динамические межотраслевые модели	382
<i>Вопросы для контроля знаний</i>	391
Глава 11. СЕТЕВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ	393
11.1. Сетевая модель: основные понятия и принципы построения ...	393
11.2. Расчет временных параметров сетевой модели	398
11.3. Построение календарного графика выполнения работ и распределения ресурсов	402
11.4. Оптимизация сетевых моделей как инструмент управления проектами в условиях ограничений	405
<i>Вопросы для контроля знаний</i>	411

Глава 12. СИСТЕМЫ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	412
12.1. Основные понятия теории массового обслуживания	412
12.2. Расчет основных показателей теории массового обслуживания	417
12.3. Определение оптимальных параметров систем массового обслуживания	427
<i>Вопросы для контроля знаний</i>	431
Глава 13. МОДЕЛИ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ	431
13.1. Основные понятия и определения теории управления запасами	432
13.2. Базовая модель расчета оптимальных параметров системы управления запасами	437
13.3. Модели расчета оптимального размера заказа с учетом оптовых скидок	443
13.4. Многопродуктовые модели расчета оптимального размера заказа	448
13.5. Многономенклатурные модели расчета оптимального размера заказа	452
<i>Вопросы для контроля знаний</i>	455
Глава 14. МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ТЕОРИИ ИГР	456
14.1. Основные математические аспекты теории игр	457
14.2. Статистические игры: критерии выбора наилучших стратегий в условиях неопределенности и риска	468
14.3. Стратегические игры как инструмент выбора наилучшей стратегии в условиях конкуренции	475
<i>Вопросы для контроля знаний</i>	477
Глава 15. ИМИТАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ	478
15.1. Детерминированное имитационное моделирование	479
15.2. Стохастическое имитационное моделирование	487
15.3. Построение стохастической имитационной модели	494
<i>Вопросы для контроля знаний</i>	503
Литература	505