

Красе М. С, Чупрынов Б. П.

Математические методы и модели для магистрантов экономики: Учебное пособие. — СПб.: Питер, 2006. — 496 с: ил.

Изложены основные математические методы и модели, необходимые в образовании магистрантов по направлению 521600 «Экономика» согласно Государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования. Приведены основные элементы традиционных методов оптимизации в экономике, математической статистики и эконометрики. Книга содержит методы и модели по наиболее актуальным современным аспектам экономики: финансовой математике, инфляции, эколого-экономическим системам, динамике государственного долга, расчетам эффективности работы в сфере обслуживания, реинжинирингу.

Для студентов, магистрантов, аспирантов и преподавателей экономических, смежных технических специальностей вузов, а также слушателей второго высшего образования.

Оглавление

Предисловие

Раздел 1. МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ
И ТЕОРИИ ИГР

Глава 1. Линейное программирование

1.1. Основные определения и математические модели

1.2. Некоторые теоремы линейного программирования

1.2.1. Теорема о замене линейного неравенства линейным уравнением
и неравенством

1.2.2. Теорема об экстремуме целевой функции в ограниченной области

1.2.3. Теорема об экстремуме целевой функции в неограниченной
области.

1.2.4. Теорема об альтернативном оптимуме

1.3. Графический метод решения задач

1.3.1. Постановка задачи

1.3.2. Алгоритм решения

1.3.3. Экономический анализ задач с использованием графического
метода

1.4. Симплексный метод

1.4.1. Симплексные таблицы и алгоритм решения задач

1.4.2. Применение симплексного метода в экономических задачах

1.5. Метод искусственного базиса

1.5.1. Основные понятия

1.5.2. Математическая модель задачи

1.5.3. Применение метода искусственного базиса

1.6. Двойственные задачи

1.6.1. Симметричные двойственные задачи

1.6.2. Несимметричные двойственные задачи

1.6.3. Смешанные двойственные задачи

- 1.6.4. Решение симметричных двойственных задач
 - 1.6.5. Решение несимметричных двойственных задач
 - 1.6.6. Решение смешанных двойственных задач
 - 1.6.7. Применение теории двойственности в экономике
 - 1.7. Транспортная задача
 - 1.7.1. Закрытая транспортная задача
 - 1.7.2. Вырожденность в транспортных задачах
 - 1.7.3. Открытая транспортная задача
 - 1.7.4. Применение транспортных задач в экономике
 - 1.8. Задачи с несколькими целевыми функциями
 - 1.8.1. Математическая модель задачи
 - 1.8.2. Определение оптимального выпуска изделий при многокритериальных экономических показателях
 - 1.9. Параметрическое линейное программирование
 - 1.9.1. Линейное программирование с параметром в целевой функции
 - 1.9.2. Линейное программирование с параметром в правых частях системы ограничений
 - 1.9.3. Транспортная параметрическая задача
- Глава 2 Целочисленное программирование

- 2.1. Математическая модель задачи
- 2.2. Графический метод решения
- 2.3. Метод Гомори и его применение в экономических задачах

Глава 3 Нелинейное программирование

- 3.1. Основные понятия и математическая модель задачи
- 3.2. Графический метод
 - 3.2.1. Задача с линейной целевой функцией и нелинейной системой ограничений
 - 3.2.2. Задача с нелинейной целевой функцией и линейной системой ограничений

3.2.3. Задача с нелинейной целевой функцией и нелинейной системой ограничений

3.3. Дробно-линейное программирование

3.3.1. Математическая модель задачи

3.3.2. Применение дробно-линейного программирования в экономике

3.3.3. Сведение математической модели дробно-линейного программирования к задаче линейного программирования

3.4. Метод множителей Лагранжа

3.4.1. Алгоритм решения

3.4.2. Применение метода множителей Лагранжа в экономике

3.5. Выпуклое программирование

3.5.1. Основные определения и теоремы

3.5.2. Алгоритм решения задачи квадратичного программирования

Глава 4 Элементы теории игр

4.1. Основные понятия и определения

4.2. Графическое решение игр

4.3. Решение матричных игр симплексным методом

4.4. Игры с «природой»

4.4.1. Основные понятия и критерии

4.4.2. Применение игр с «природой» в экономике

4.5. Кооперативные игры

4.6. Позиционные игры

Раздел 2 МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ И ЭКОНОМЕТРИКИ

Глава 5 Элементы математической статистики

5.1. Выборочный метод

5.1.1. Выборки

5.1.2. Способы отбора

5.1.3. Статистическое распределение выборки

- 5.1.4. Эмпирическая функция распределения
- 5.1.5. Полигон и гистограмма
- 5.2. Статистические оценки параметров распределения
 - 5.2.1. Виды статистических оценок параметров распределения
 - 5.2.2. Виды дисперсии
 - 5.2.3. Эмпирические моменты
 - 5.2.4. Асимметрия и эксцесс эмпирического распределения
- 5.3. Точечные оценки параметров распределения
 - 5.3.1. Метод моментов
 - 5.3.2. Метод наибольшего правдоподобия
- 5.4. Интервальные оценки параметров распределения
 - 5.4.1. Доверительный интервал
 - 5.4.2. Интервальные оценки математического ожидания нормального распределения
- 5.5. Статистические оценки статистических гипотез
 - 5.5.1. Виды статистических гипотез
 - 5.5.2. Общая схема проверки статистических гипотез
 - 5.5.3. Типы статистических критериев проверки гипотез

Глава 6 Регрессия и корреляция

- 6.1. Нелинейная регрессия
 - 6.1.1. Нелинейные регрессии первого класса
 - 6.1.2. Нелинейные регрессии второго класса
- 6.2. Нелинейная корреляция
- 6.3. Множественная регрессия
 - 6.3.1. Нормальная линейная модель множественной регрессии
 - 6.3.2. Оценка параметров нормальной модели множественной регрессии
- 6.4. Некоторые особенности множественной регрессии и корреляции
 - 6.4.1. Отбор факторов и методы построения множественной линейной корреляционной и регрессионной зависимости

6.4.2. Стандартизированное уравнение линейной множественной регрессии

Глава 7 Временные ряды

7.1. Виды временных рядов

7.1.1. Основные понятия и определения

7.2. Требования к исходной информации

7.3. Компоненты временных рядов

7.4. Проверка гипотезы существования тенденции

Глава 8 Показатели динамики экономических процессов

8.1. Основные показатели динамики

8.2. Сглаживание временных рядов с помощью скользящей средней

8.2.1. Основные понятия

8.2.2. Сглаживание по простой скользящей средней

8.2.3. Сглаживание по взвешенной скользящей средней

8.2.4. Экспоненциальное сглаживание

8.3. Применение моделей кривых роста

8.4. Расчет доверительных интервалов прогноза, адекватность и точность моделей

8.4.1. Доверительные интервалы прогноза

8.4.2. Проверка адекватности моделей

8.4.3. Характеристики точности моделей

Раздел 3 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Глава 9 Экономико-математические модели

9.1. Предназначение модели

9.2. Классификация моделей

9.3. Модели в структуре экономической информации

Глава 10 Модели инфляции

10.1. Измерение денежной массы

10.2. Причины и условия инфляции

10.3. Инфляционное финансирование дефицита государственного бюджета

10.4. Модель Фридмана

10.5. Гиперинфляция

10.6. Смешанное финансирование дефицита государственного бюджета

10.7. Инфляция как многофакторный процесс

Глава 11 Модели эколога экономических систем

11.1. Эколога-экономические системы

11.1.1. Основные аспекты взаимодействия человека и окружающей среды

11.1.2. Природоемкость

11.1.3. Устойчивое развитие

11.1.4. Основные виды загрязнений

11.2. Балансовые модели

11.2.1. Модель оптимизации выпуска

11.2.2. Модель оптимизации дохода

11.2.3. Балансовая модель с увеличением расходов ресурсов

11.2.4. Балансовая модель равновесных цен

11.3. Модели системной динамики

11.3.1. Основные понятия и подходы

11.3.2. Глобальные имитационные модели

11.4. Модель Месаровича-Пестеля

11.4.1. Структура модели

11.4.2. Подмодель экономики

11.4.3. Подмодель энергетики

11.4.4. Подмодель демографии

11.4.5. Основные результаты модели Месаровича-Пестеля

11.5. Модель с производственной функцией

11.5.1. Формулировка задачи управления

11.5.2. Решение задачи управления

11.5.3. Стационарные траектории

11.5.4. «Золотой век»

11.5.5. «Темный век»

11.6. Информационный аспект экологического фактора в экономике

11.6.1. Аспекты новой концепции

11.6.2. База данных экологической информации

11.6.3. Экономический фактор экологической информации

Глава 12 Модели динамики государственного долга

12.1. Классификация и экономические признаки государственного долга

12.2. Теорема эквивалентности Рикардо-Барро

12.3. Системные исследования

12.3.1. Модель Домара

12.3.2. Модели внешнего долга

12.4. Дифференциальные модели

12.5. Разностные модели

12.5.1. Основные соотношения модели

12.5.2. Качественный анализ модели

12.5.3. Платежеспособность государства по долгам

12.5.4. Параметрический анализ модели

12.5.5. Некоторые результаты модели

Глава 13 Теория массового обслуживания в экономике

13.1. Марковские процессы и потоки событий

13.1.1. Случайные процессы

13.1.2. Потоки событий

13.1.3. Дискретный марковский случайный процесс с непрерывным временем

13.2. Системы массового обслуживания

13.2.1. Структура и классификация СМО

13.2.2. Основные показатели эффективности работы СМО

13.2.3. Случайный процесс в СМО

13.3. Одноканальная СМО с отказами

- 13.3.1. Основные понятия
 - 13.3.2. Основные соотношения
 - 13.3.3. Предельный режим работы
 - 13.3.4. Основные характеристики работы СМО
 - 13.4. Многоканальная СМО с отказами
 - 13.4.1. Основные понятия
 - 13.4.2. Уравнения Колмогорова для многоканальной СМО
 - 13.4.3. Предельный режим работы
 - 13.4.4. Основные характеристики СМО
 - 13.5. Многоканальная СМО с ожиданием и ограничением на длину очереди
 - 13.5.1. Основные понятия и схема
 - 13.5.2. Основные соотношения
 - 13.5.3. Характеристики СМО
 - 13.5.4. Одноканальная СМО с ожиданием и ограниченной очередью
 - 13.6. Многоканальная СМО с ожиданием и неограниченной очередью
 - 13.6.1. Общая схема
 - 13.6.2. Основные характеристики СМО
- Глава 14 Основы реинжиниринга бизнес-процессов
- 14.1. Необходимость реинжиниринга бизнес-процессов
 - 14.2. Основные понятия
 - 14.3. Методика проведения реинжиниринга
 - 14.4. Проблемы проведения РБП на предприятиях
 - 14.5. Экономико-математическое обеспечение РБП
 - 14.6. Инструментальные средства проведения реинжиниринга

Раздел 4 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ МАТЕМАТИКИ

Глава 15 Математические модели финансовых вычислений

- 15.1. Простые проценты
 - 15.1.1. Проценты и процентные ставки
 - 15.1.2. Дисконтирование и учет

15.2. Сложные проценты

15.2.1. Нарращение процентов

15.2.2. Номинальная ставка процентов

15.2.3. Эффективная ставка

15.2.4. Учет по сложной ставке процентов

15.3. Непрерывные проценты

15.4. Начисление процентов в условиях инфляции

15.4.1. Инфляция и начисление по простым процентам

15.4.2. Инфляция и начисление по сложным процентам

15.4.3. Реальная ставка процентов

Глава 16 Потоки платежей

16.1. Основные понятия и определения

16.2. Финансовые ренты

16.3. Формулы наращенной суммы

16.4. Формулы современной величины

16.5. Зависимость между современной величиной и наращенной суммой ренты

16.6. Определение параметров финансовой ренты

16.6.1. Нахождение размера ежегодной суммы платежа

16.6.2. Определение срока постоянной ренты

16.6.3. Нахождение ставки процентов

Глава 17 Применение математических моделей в финансовых вычислениях

17.1. Конверсия валюты и начисление процентов

17.1.1. Вариант конверсии «валюта => рубли => рубли => валюта» (простые проценты)

17.1.2. Вариант конверсии «рубли => валюта => валюта => рубли» (простые проценты)

17.1.3. Вариант конверсии «валюта => рубли => рубли => валюта» (сложные проценты)

17.2. Погашение задолженности частями

- 17.2.1. Контур финансовой операции
- 17.2.2. Актуарный метод
- 17.2.3. Правило торговца
- 17.2.4. Переменная сумма счета и расчет процентов
- 17.3. Изменение условий контракта
 - 17.3.1. Объединение платежей
 - 17.3.2. Уравнение эквивалентности
- 17.4. Амортизационные отчисления
 - 17.4.1. Методы равномерной и ускоренной амортизации
 - 17.4.2. Метод фиксированного процента
 - 17.4.3. Метод двойного процента
- 17.5. Выбор инвестиционных и коммерческих проектов
 - 17.5.1. Чистый приведенный доход
 - 17.5.2. Внутренняя норма доходности
 - 17.5.3. Период окупаемости капиталовложений
 - 17.5.4. Индекс рентабельности
- 17.6. Модели операций с ценными бумагами
 - 17.6.1. Облигации
 - 17.6.2. Облигации без выплаты процентов
 - 17.6.3. Облигации с выплатой процентов в конце срока погашения
 - 17.6.4. Акции
- 17.7. Введение в актуарные расчеты
 - 17.7.1. Основные понятия и определения
 - 17.7.2. Страхование жизни
 - 17.7.3. Страхование на случай смерти
 - 17.7.4. Пенсионное страхование

ПРИЛОЖЕНИЯ

- Приложение 1
- Приложение 2
- Приложение 3

Приложение 4

Приложение 5

Приложение 6

Список литературы

К главам 1-4

К главе 5

К главам 6-8

К главе 9

К главе 10

К главе 11

К главе 12

К главе 13

К главе 14

К главам 15-17

Предметный указатель