

Оглавление

| | |
|-------------------|---|
| Предисловие | 7 |
| Введение | 9 |

РАЗДЕЛ I. МОДЕЛИ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ

| | |
|---|-----------|
| Глава 1. Общая постановка задачи линейного программирования | 19 |
| 1.1 Экономико-математическая модель | 19 |
| 1.2. Примеры задач линейного программирования | 20 |
| 1.3. Общая задача линейного программирования | 27 |
| Упражнения | 29 |
| Глава 2. Элементы линейной алгебры и геометрии выпуклых множеств | 31 |
| 2.1. Система m линейных уравнений с n переменными | 31 |
| 2.2. Выпуклые множества точек | 35 |
| 2.3. Геометрический смысл решений неравенств, уравнений и их систем | 38 |
| Упражнения | 46 |
| Глава 3. Теоретические основы методов линейного программирования | 47 |
| 3.1. Выпуклые множества в n -мерном пространстве | 47 |
| 3.2. Свойства задачи линейного программирования | 50 |
| Глава 4. Геометрический метод решения задач линейного программирования | 57 |
| Упражнения | 64 |
| Глава 5. Симплексный метод | 66 |
| 5.1. Геометрическая интерпретация симплексного метода | 66 |
| 5.2. Определение максимума линейной функции | 68 |
| 5.3. Определение минимума линейной функции | 75 |
| 5.4. Определение первоначального допустимого базисного решения | 77 |
| 5.5. Особые случаи симплексного метода | 86 |
| 5.6. Симплексные таблицы | 90 |
| 5.7. Понятие об М-методе (метод искусственного базиса) | 95 |
| Упражнения | 98 |

| | |
|--|------------|
| Глава 6. Двойственные задачи | 100 |
| 6.1. Экономическая интерпретация задачи, двойственной задаче об использовании ресурсов | 100 |
| 6.2. Взаимно двойственные задачи линейного программирования и их свойства | 102 |
| 6.3. Первая теорема двойственности | 104 |
| 6.4. Вторая теорема двойственности | 108 |
| 6.5. Объективно обусловленные оценки и их смысл | 113 |
| <i>Упражнения</i> | 120 |
| Глава 7. Транспортная задача | 123 |
| 7.1. Экономико-математическая модель транспортной задачи | 123 |
| 7.2. Нахождение первоначального базисного распределения поставок | 129 |
| 7.3. Критерий оптимальности базисного распределения поставок | 134 |
| 7.4. Распределительный метод решения транспортной задачи..... | 141 |
| 7.5. Открытая модель транспортной задачи..... | 147 |
| 7.6. Венгерский метод решения транспортной задачи..... | 150 |
| <i>Упражнения</i> | 160 |
| Глава 8. Модели целочисленного линейного программирования | 163 |
| 8.1. Постановка задачи целочисленного программирования.... | 163 |
| 8.2. Методы отсечения. Метод Гомори | 164 |
| 8.3. Понятие о методе ветвей и границ..... | 177 |
| <i>Упражнения</i> | 181 |
| РАЗДЕЛ П. МОДЕЛИ НЕЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ | |
| Глава 9. Классические методы оптимизации | 183 |
| 9.1. Классические методы определения экстремумов | 183 |
| 9.2. Метод множителей Лагранжа | 191 |
| <i>Упражнения</i> | 196 |
| Глава 10. Модели выпуклого программирования | 198 |
| 10.1. Производная по направлению и градиент. Выпуклые функции | 198 |
| 10.2. Задача выпуклого программирования | 203 |
| 10.3. Приближенное решение задач выпуклого программирования методом кусочно-линейной аппроксимации | 205 |
| 10.4. Методы спуска. Приближенное решение задач выпуклого программирования градиентным методом... | 212 |
| 10.5. Понятие о параметрическом и стохастическом программировании..... | 224 |
| <i>Упражнения</i> | 226 |

| | |
|---|------------|
| Глава II- Модели динамического программирования | 228 |
| 11.1. Общая постановка задачи динамического программирования | 228 |
| 11.2. Принцип оптимальности и уравнения Беллмана | 230 |
| 11.3. Задача о распределении инвестиций между предприятиями..... | 236 |
| 11.4. Общая схема применения метода ДП. Задача об оптимальном распределении ресурсов между отраслями на n лет | 242 |
| 11.5. Задача о замене оборудования..... | 247 |
| <i>Упражнения</i> | 253 |
| РАЗДЕЛ III. СПЕЦИАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ ОПЕРАЦИЙ | |
| Глава 12. Элементы теории игр | 256 |
| 12.1. Понятие об игровых моделях | 256 |
| 12.2. Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры..... | 260 |
| 12.3. Решение игр в смешанных стратегиях | 265 |
| 12.4. Геометрическая интерпретация игры 2×2 | 269 |
| 12.5. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования..... | 274 |
| 12.6. Игры с природой..... | 283 |
| <i>Упражнения</i> | 291 |
| Глава 13. Модели управления запасами..... | 293 |
| 13.1. Основные понятия..... | 293 |
| 13.2. Статическая детерминированная модель без дефицита..... | 296 |
| 13.3. Статическая детерминированная модель с дефицитом | 302 |
| 13.4. Стохастические модели управления запасами..... | 306 |
| 13.5. Стохастические модели управления запасами с фиксированным временем задержки поставок | 311 |
| <i>Упражнения</i> | 313 |
| Глава 14. Модели сетевого планирования и управления... 315 | 315 |
| 14.1. Назначение и области применения сетевого планирования и управления | 315 |
| 14.2. Сетевая модель и ее основные элементы | 316 |
| 14.3. Порядок и правила построения сетевых графиков..... | 319 |
| 14.4. Упорядочение сетевого графика. Понятие о пути | 322 |
| 14.5. Временные параметры сетевых графиков..... | 327 |
| 14.6. Сетевое планирование в условиях неопределенности | 339 |
| 14.7. Коэффициент напряженности работы. Анализ и оптимизация сетевого графика | 344 |
| 14.8. Оптимизация сетевого графика методом «время — стоимость» | 348 |
| <i>Упражнения</i> | 357 |

| | |
|---|------------|
| Глава 15. Элементы теории массового обслуживания..... | 360 |
| 15.1. Основные понятия. Классификация СМО..... | 360 |
| 15.2. Понятие марковского случайного процесса..... | 362 |
| 15.3. Потoki событий..... | 364 |
| 15.4. Уравнения Колмогорова. Пределные вероятности состояний..... | 367 |
| 15.5. Процесс гибели и размножения | 372 |
| 15.6. СМО с отказами | 375 |
| 15.7. СМО с ожиданием (очередью) | 381 |
| 15.8. Понятие о статистическом моделировании СМО (метод Монте-Карло) | 395 |
| <i>Упражнения</i> | 396 |
| РАЗДЕЛ IV. ОПТИМИЗАЦИЯ ФИНАНСОВОГО ПОРТФЕЛЯ | |
| Глава 16. Оптимизация финансового портфеля..... | 399 |
| 16.1. Необходимые понятия и термины | 400 |
| 16.2. Задача оптимизации финансового портфеля..... | 401 |
| 16.3. Фронт допустимых портфелей. Касательный портфель..... | 403 |
| 16.4. Хеджирование. Опционы..... | 408 |
| 16.5. Оптимизация финансового портфеля с использованием хеджирования..... | 411 |
| Литература | 413 |
| Предметный указатель | 415 |