

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие переводчика . . . . .	6
Предисловие . . . . .	7
Введение . . . . .	9
<b>Глава 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ . . . . .</b>	<b>15</b>
§ 1. Математическое программирование. Определения . . . . .	15
§ 2. Элементы топологии . . . . .	17
§ 3. Элементы выпуклого анализа . . . . .	22
§ 4. Исследование сходимости. Глобальная сходимость и асимптотическая сходимость . . . . .	29
Список литературы . . . . .	37
<b>Глава 2. ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ . . . . .</b>	<b>40</b>
§ 1. Основные определения и результаты . . . . .	40
§ 2. Решение линейных задач . . . . .	49
§ 3. Понятие двойственности . . . . .	60
§ 4. Двойственные и исходно-двойственные алгоритмы . . . . .	64
Список литературы . . . . .	69
<b>Глава 3. ОДНОМЕРНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ . . . . .</b>	<b>71</b>
§ 1. Методы, использующие производные . . . . .	71
§ 2. Методы, не использующие производных . . . . .	75
§ 3. Алгоритмы одномерной оптимизации и замкнутые многозначные отображения . . . . .	86
Список литературы . . . . .	91
<b>Глава 4. НЕЛИНЕЙНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЙ . . . . .</b>	<b>92</b>
§ 1. Введение. Условия оптимальности . . . . .	92
§ 2. Численные методы для оптимизации дифференцируемых функций . . . . .	95
§ 3. Оптимизация выпуклых функций, не являющихся всюду дифференцируемыми . . . . .	118
§ 4. Методы оптимизации без производных . . . . .	142
Список литературы . . . . .	146

<b>Глава 5. НЕЛИНЕЙНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ С ОГРАНИЧЕНИЯМИ</b>	
<b>Часть 1. Прямые методы (или методы решения исходной задачи)</b>	150
§ 1. Необходимые условия оптимальности	150
§ 2. Достаточные условия оптимальности. Седловые точки и функция Лагранжа	157
§ 3. Оптимизация с ограничениями. Прямые методы (решение исходной задачи)	167
§ 4. Оптимизация с ограничениями при помощи решения уравнений Куна — Таккера	191
Список литературы	195
<b>Глава 6. НЕЛИНЕЙНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ С ОГРАНИЧЕНИЯМИ</b>	199
<b>Часть 2. Двойственные методы (методы, использующие понятие двойственности)</b>	199
§ 1. Введение. Методы штрафа	199
§ 2. Классическая лагранжева двойственность	207
§ 3. Классические лагранжевы методы	218
§ 4. Обобщенные лагранжианы и седловые точки в невыпуклом программировании	222
§ 5. Сравнительное изучение алгоритмов. Сходимость	236
Список литературы	246
<b>Глава 7. ЦЕЛОЧИСЛЕННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>	249
§ 1. Введение	249
§ 2. Методы разветвленного поиска посредством разделения и оценки	252
§ 3. Методы сечений	262
§ 4. Целочисленные задачи программирования и кратчайшие пути. Представление с помощью конечных групп	274
Список литературы	292
<b>Глава 8. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ БОЛЬШИХ РАЗМЕРНОСТЕЙ: ОБОБЩЕННОЕ ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ТЕХНИКА РАЗЛОЖЕНИЯ</b>	
§ 1. Обобщенное линейное программирование (порождение столбцов)	296
§ 2. Лагранжево ослабление и разложение по ценам (Данциг — Вольфе)	303
§ 3. Разложение по действию правых частей (разложение по ресурсам)	312
§ 4. Разложение с помощью разделения переменных (алгоритм Бендерса)	317
§ 5. Примеры приложения методов разложения: задачи оптимизации больших сетей	325
Список литературы	337
<b>Глава 9. ДИНАМИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>	
§ 1. Введение и примеры	340
§ 2. Теоретические основания динамического программирования	346
§ 3. Техника редукции вычислений в динамическом программировании	358
§ 4. Примеры приложения динамического программирования	369
Список литературы	379

<b>Глава 10. БЕСКОНЕЧНОМЕРНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ И ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	<b>382</b>
§ 1. Введение и примеры	382
§ 2. Банаховы и гильбертовы пространства	390
§ 3. Оптимизация функционалов. Существование минимума. Необходимые условия оптимальности	400
§ 4. Алгоритмы бесконечномерной оптимизации	416
Список литературы	430
<b>Приложение 1. Отделение выпуклых множеств. Теорема Фаркаша и Минковского. Теорема Гордана</b>	<b>432</b>
§ 1. Отделение выпуклых множеств	432
§ 2. Теорема Фаркаша и Минковского. Теорема Гордана	434
Список литературы	435
<b>Приложение 2. Существование седловых точек в выпуклом математическом программировании</b>	<b>435</b>
<b>Приложение 3. Решение систем линейных уравнений в целых числах</b>	<b>437</b>
§ 1. Постановка задачи	437
§ 2. Определения	437
§ 3. Приведенные формы Эрмита	438
§ 4. Приведенные формы Смита	441
§ 5. Нормальная форма Смита	443
§ 6. Пример вычисления нормальной формы Смита	444
§ 7. Приложение к решению систем линейных уравнений в целых числах	444
Список литературы	447
<b>Приложение 4. Целочисленное программирование: оценки снизу и приближенные решения с помощью лагранжева ослабления и решения двойственной задачи</b>	<b>448</b>
§ 1. Задача о коммивояжере. Ориентированный и неориентированный случай	449
§ 2. Задачи локализации. Автоматическая классификация	454
§ 3. Задача о дереве Штейнера в графах	458
§ 4. Задачи разбиения и слияния гиперграфов («set packing», «упаковка» и «set partitioning», разбиение)	462
§ 5. Задачи о кратчайшем пути с дополнительным(и) ограничением(ями) и связанные комбинаторные задачи	465
§ 6. Общая задача пересечения двух семейств комбинаторных объектов и ее решение с помощью лагранжева ослабления	469
§ 7. Обобщенная задача об ассигнованиях	472
§ 8. Другие примеры приложения лагранжева ослабления в задачах комбинаторной оптимизации	474
Список литературы	475
Список обозначений	479
Литература на русском языке	482
Список литературы, добавленной при переводе	483
Предметный указатель	484