

Ю.В. КИРИЛЛОВ, С.О. ВЕСЕЛОВСКАЯ

ПРИКЛАДНЫЕ МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ

Часть 1

МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Утверждено Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного пособия для студентов дневного и заочного
отделений, обучающихся по направлениям:
«Прикладная информатика», «Бизнес-информатика»,
«Менеджмент», «Экономическая теория»

НОВОСИБИРСК
2012

УДК 519.852(075.8)
К 431

Рецензенты:

канд. техн. наук, доцент *О.В. Казанская*
канд. техн. наук, доцент *Ю.А. Мезенцев*

Кириллов Ю.В.

К 431 Прикладные методы оптимизации. Часть 1 : Методы решения задач линейного программирования : учеб. пособие / Ю.В. Кириллов, С.О. Веселовская. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2012. – 236 с.; илл.

ISBN 978-5-7782-2053-9

В учебном пособии «Прикладные методы оптимизации. Часть 1. Методы решения задач линейного программирования» рассмотрены основные методы решения линейных задач оптимизации и примеры их практического использования. Пособие состоит из четырех глав: «Постановка и особенности решения задач оптимизации», «Симплекс-метод решения задач линейного программирования», «Двойственные задачи линейного программирования», «Транспортная задача линейного программирования», в которых подробно рассмотрены не только алгоритмы решения таких задач, но и на большом количестве примеров – особенности их использования для поиска оптимальных решений прикладных задач экономико-математического моделирования.

Работа выполнена на кафедре экономической информатики
Новосибирского государственного технического университета

УДК 519.852(075.8)

ISBN 978-5-7782-2053-9

© Кириллов Ю.В., Веселовская С.О., 2012
© Новосибирский государственный
технический университет, 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

ГЛАВА 1. ПОСТАНОВКА И ОСОБЕННОСТИ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ	5
1.1. Введение в курс	5
1.2. Формальная постановка задачи	7
1.3. Классификация задач математического программирования	16
1.4. Задача линейного программирования	22
1.5. Условия разрешимости и графический метод решения задачи линейного программирования	25
1.6. Частные случаи при решении задачи линейного программирования графическим методом	38
Упражнения к главе 1	41
ГЛАВА 2. СИМПЛЕКС-МЕТОД РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ	45
2.1. Каноническая задача линейного программирования	45
2.2. Сложность метода полного перебора	49
2.3. Симплекс-метод	55
2.4. Симплексные таблицы и симплексные преобразования	63
2.5. Решение задач линейного программирования симплекс-методом	74
2.6. Особые случаи при решении задач симплекс-методом	90
Упражнения к главе 2	96
ГЛАВА 3. ДВОЙСТВЕННЫЕ ЗАДАЧИ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ	99
3.1. Постановка двойственной задачи линейного программирования	99
3.2. Математическая связь между решениями пары двойственных задач	104

3.3. Экономическая связь между решениями пары двойственных задач.....	117
3.4. Геометрический анализ устойчивости решения задачи линейного программирования.....	135
3.5. Алгебраический анализ устойчивости решения задачи линейного программирования.....	140
3.6. Двойственный симплекс-метод.....	151
Упражнения к главе 3.....	167
ГЛАВА 4. ТРАНСПОРТНАЯ ЗАДАЧА ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ.....	171
4.1. Постановка транспортной задачи линейного программирования.....	171
4.2. Условия разрешимости транспортной задачи	180
4.3. Методы построения начального опорного плана.....	183
4.3.1. Правила построения опорного плана	183
4.3.2. Метод северо-западного угла	183
4.3.3. Метод минимального элемента.....	187
4.3.4. Метод аппроксимации Фогеля	191
4.3.5. Случай вырождения опорного плана.....	195
4.4. Метод потенциалов	202
4.5. Частные случаи решений транспортной задачи	218
4.5.1. Множественность решений	218
4.5.2. Вырожденное решение.....	220
4.5.3. Транспортная задача с запрещенными маршрутами.....	223
4.5.4. Распределительная задача	224
4.5.5. Решение транспортной задачи по критерию максимизации	226
Упражнения к главе 4.....	231
Библиографический список.....	234