

Данное пособие будет интересно, прежде всего, преподавателям как высших, так и средних учебных заведений, а также студентам, обучающимся на экономических факультетах. Цель работы – стимулирование использования компьютерных технологий на примере решения задач оптимизации в экономике. В пособии рассматриваются следующие разделы: линейное программирование, нелинейное программирование, теория игр. Кроме этого рассматривается вопрос применения современных информационных технологий для решения оптимизационных задач с помощью интегрированных пакетов типа MathCAD, в том числе и с использованием программирования. В пособии приведено большое количество примеров решения задач. Для линейного программирования рассматриваются примеры графического решения, а также с использованием симплекс-таблиц. В разделе «Нелинейное программирование» основной акцент сделан на самый доступный метод решения задач такого типа – метод неопределенных множителей Лагранжа. В разделе «Теория игр» рассматриваются методы решения матричных игр любой размерности. Кроме того, в конце каждого раздела предлагается сборник задач и упражнений по темам. Данное пособие способствует улучшению качества образования студентов и учащихся ВУЗов.



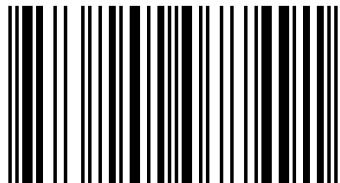
Александр Владимирович Болотский

Математическое программирование и теория игр

Использование новейших информационных
технологий



Болотский Александр Владимирович, доцент кафедры «Информатика и методика обучения информатике и математике» Пензенского государственного университета. Автор 23-х учебных пособий, 42 научных статей. Область исследований: информационные технологии в математике.



978-620-2-07749-1

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	6
ГЛАВА 1. ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ	7
§ 1. Основные понятия.....	7
1. Терминология.	7
2. Основная задача исследования операций.	9
3. Типичные классы задач исследования операций.....	9
4. Однокритериальная и многокритериальная оптимизации.	10
§ 2. Линейное программирование.....	12
1. Стандартные задачи линейного программирования.	12
2. Каноническая задача минимизации.	15
3. Двойственность в задачах линейного программирования.....	15
4. Геометрическое истолкование задачи линейного программирования.	17
5. Симплекс-метод.....	20
§ 3. Нелинейное программирование.....	36
1. Основные понятия и определения.	36
2. Условный экстремум.	40
3. Сведение условного экстремума к безусловному.....	41
4. Необходимые условия существования условного экстремума.	42
5. Метод неопределённых множителей Лагранжа.....	44
§ 4. Элементы теории игр	46
1. Общее определение игры.	46
2. Бескоалиционные игры.....	49
3. Матричные игры. Чистые и смешанные стратегии.	51
4. Матричные игры 2×2	55
5. Матричные игры $2 \times n, m \times 2$	57
6. Матричные игры $m \times n, m, n \geq 3$	59
Упражнения	62

ГЛАВА 2. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ГРАФОВ	63
§ 1. Основные понятия	63
1. Определение псевдографа, мультиграфа и графа	63
2. Изоморфизм.	67
3. Степени вершин графа	69
4. Подграфы.	70
5. Операции над графами.	70
6. Маршруты, цепи, циклы.	72
§ 2. Матрицы графов	74
1. Матрицы, ассоциированные с ориентированным графом	74
2. Матрицы. неориентированного графа.	74
3. Примеры матрицы графов	75
§ 3. Связные графы	76
1. Определение связного графа.	76
2. Свойства связных графов.	77
3. Теорема об оценке числа рёбер графа	78
§ 4. Обходы	79
1. Эйлеровы графы	79
2. Гамильтоновы графы	80
§ 5. Деревья	81
1. Определение дерева.	81
2. Теорема о деревьях.	82
§ 6. Планарные графы	83
1. Плоские и планарные графы.	83
2. Грани плоского графа. Формула Эйлера.	85
§ 7. Раскраски	88
1. Правильная раскраска	88
2. Раскраска рёбер.	89
3. Раскраска планарных графов	90

Упражнения	91
ГЛАВА 3. ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ИССЛЕДОВАНИЯ ОПЕРАЦИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	92
§ 1. Примеры решения задач линейного программирования	92
1. Практическое применение графического метода решения задач линейного программирования.	92
2. Пример решения задачи линейного программирования симплекс- методом.	97
3. Решение задач линейного программирования на ЭВМ.	99
3.1. Реализация графического метода решения задачи линейного программирования в системе MathCad.....	99
3.2. Реализация симплексного метода решения задачи линейного программирования в среде MathCad.	102
3.3. Реализация графического метода решения задачи линейного программирования в среде Excel.....	104
3.4. Решение задачи линейного программирования с помощью встроенных функций Excel.....	106
3.5. Реализация симплексного метода решения задачи линейного программирования с помощью математического пакета MATLAB.	107
§ 2. Примеры решения задач нелинейного программирования	109
§ 3. Примеры решения задач с использованием элементов теории игр.	120
ЛИТЕРАТУРА	130