

Министерство образования и науки Российской Федерации
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Б.Ю. ЛЕМЕШКО

ТЕОРИЯ ИГР И ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ

Конспект лекций

НОВОСИБИРСК
2013

УДК 519.8
Л 442

Рецензенты: д-р техн. наук, профессор *А.А. Попов*;
д-р физ.-мат. наук, профессор *В.А. Селезнев*

Работа подготовлена на кафедре прикладной математики для студентов IV курса ФПМИ (направление 010400 – Прикладная математика и информатика, направление 010500 – Математическое обеспечение и администрирование информационных систем) и утверждена Редакционно-издательским советом университета в качестве конспекта лекций.

Лемешко Б.Ю.

Л 442 Теория игр и исследование операций: конспект лекций / Б.Ю. Лемешко. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2013. – 167 с.

ISBN 978-5-7782-2198-7

Конспект лекций рассчитан на один семестр и предназначен для студентов ФПМИ, но может быть полезен и студентам других специальностей. Настоящее издание должно помочь им овладеть элементами теории игр и методами исследования операций.

УДК 519.8

ISBN 978-5-7782-2198-7

© Лемешко Б.Ю., 2013
© Новосибирский государственный
технический университет, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Введение в исследование операций.....	5
1.1. Предмет исследования операций	5
1.2. Основные этапы операционного исследования	6
1.3. Типичные классы задач.....	8
1.4. Некоторые принципы принятия решений в ИО.....	9
1.5. Принятие решений в условиях определенности	10
1.6. Методика определения полезности.....	12
1.7. Принятие решений в условиях риска.....	16
1.8. Принятие решений в условиях неопределенности	17
1.9. Принятие решений в условиях конфликтных ситуаций или про- тивдействия	25
2. Элементы теории игр	26
2.1. Вводная часть	26
2.2. Стратегии. Нормальная форма игры	30
2.3. Ситуации равновесия.....	32
2.4. Антагонистические игры. Игры с нулевой суммой	33
2.5. Нормальная форма.....	34
2.6. Смешанные стратегии	35
2.7. Теорема о минимаксе.....	38
2.8. Вычисление оптимальных стратегий	44
2.9. Игры с ограничениями	48
2.10. Бесконечные игры	50
2.11. Игры на квадрате	51
2.12. Игры с непрерывным ядром	52
2.13. Вогнуто-выпуклые игры	56
2.14. Игры с выбором момента времени.....	58
3. Дискретное программирование.....	66
3.1. Вводная часть.....	66
3.2. Некоторые понятия и определения, используемые в методах отсечения.	69
3.3. Лексикографическая модификация метода последовательного уточнения оценок	71

3.4. Первый алгоритм Гомори	74
3.5. Доказательство конечности первого алгоритма Гомори.....	83
3.6. Второй алгоритм Гомори	87
3.7. Третий алгоритм Гомори	97
3.7.1. Построение целочисленного правильного отсечения для третьего алгоритма Гомори.....	98
3.7.2. Построение начальной L -нормальной целочисленной сим- плексной таблицы	100
3.7.3. Алгоритм.....	101
3.7.4. Выбор λ	103
3.8. Доказательство конечности третьего алгоритма Гомори	110
4. Дополнительные главы нелинейного программирования	114
4.1. Классические методы решения задач оптимизации с ограниче- ниями типа равенств.....	114
4.2. Метод множителей Лагранжа.....	116
4.3. Теорема Куна–Таккера.....	124
4.4. Квадратичное программирование	129
4.4.1. Условия Куна–Таккера для задачи квадратичного програм- мирования	129
4.4.2. Метод Баранкина и Дорфмана	132
4.4.3. Метод Франка и Вулфа.....	141
4.5. Метод возможных направлений.....	149
4.5.1. Метод выбора возможного направления	150
4.5.2. Алгоритм метода возможных направлений	153
4.6. Метод условного градиента.....	155
4.6.1. Правило выбора длины шага.....	155
4.6.2. Алгоритм метода условного градиента	156
4.6.3. Сходимость алгоритма условного градиента	157
4.6.4. Метод Ньютона	158
4.7. Динамическое программирование	159
Библиографический список	165