

О.Я.Кравец, С.И.Моисеев, А.И.Кустов

**ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЭКОНОМИКИ:
ПРАКТИКУМ**

Учебное пособие

*Допущено учебно-методическим объединением
по образованию в области прикладной информатики
в качестве учебно-методического пособия для студентов
высших учебных заведений, обучающихся по специальности
080801 «Прикладная информатика (по областям)»
и другим междисциплинарным специальностям*



Воронеж
«Научная книга»
2007

УДК 681.3
ББК 32.973
К 82

Рецензенты: Блюмин С.Л., д-р физ.-мат. наук (ЛГТУ);
Кафедра информатики и вычислительной техники
Международного института компьютерных
технологий

К 82 Кравец, О. Я. Основы математической экономики: практикум [Текст]: учебное пособие/ О.Я.Кравец, С.И.Моисеев, А.И.Кустов. - Воронеж: Научная книга, 2007. – 180 с.

ISBN 978-5-98222-177-3

В учебном пособии освещены вопросы, связанные с теоретическими основами и практическим применением методов математической экономики. Описываются принципы, инструменты и средства математического исследования экономических процессов и систем в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Издание предназначено для студентов, обучающихся по специальности «Прикладная информатика» и направлению «Информатика и вычислительная техника».

УДК 681.3
ББК 32.973

ISBN 978-5-98222-177-3

© Кравец О.Я., Моисеев С.И., Кустов А.И., 2007

Содержание

Введение	5
1. Линейные экономические модели и методы матричной алгебры.....	6
1.1. Регрессионные модели и метод наименьших квадратов....	6
1.2. Линейные экономические модели и методы матричной алгебры	18
1.3. Литература.....	32
2. Методы линейного программирования	33
2.1. Основные понятия	33
2.2. Постановка задачи линейного программирования и свойства ее решений	35
2.3. Графический способ решения ЗЛП.....	37
2.4. Симплексный метод решения ЗЛП.....	40
2.5. Теория двойственности	42
2.6. Основные теоремы двойственности и их экономическое содержание	45
2.7. Основные виды экономических задач, сводящихся к задаче линейного программирования.....	47
2.8. Транспортная задача	57
2.9. Литература.....	71
3. Построение сетевых моделей	72
3.1. Теоретическое введение	72
3.2. Методические рекомендации по построению сетевых моделей.....	73
3.3. Примеры решения задач	75
3.4. Варианты задач для самостоятельного решения.....	78
3.5. Литература.....	82
4. Расчет и анализ сетевых моделей.....	83
4.1. Теоретическое введение	83
4.2. Примеры решения задач	85
4.3. Общие рекомендации	87
4.4. Варианты задач для самостоятельного решения	92
4.5. Литература.....	96
5. Метод динамического программирования	97
5.1. Основные понятия и обозначения.....	97
5.2. Алгоритм реализации метода.....	100

5.3. Литература.....	108
6. Основные модели управления запасами.....	109
6.1. Теоретическое введение.....	109
6.2. Методические рекомендации.....	113
6.3. Варианты задач для самостоятельного решения.....	115
6.4. Литература.....	117
7. Модель управления запасами, учитывающая скидки	119
7.1. Теоретическое введение.....	119
7.2. Методические рекомендации.....	120
7.3. Варианты задач для самостоятельного решения.....	126
7.4. Литература.....	127
8. Методы теории игр.....	129
8.1. Основные понятия. Игры в чистых стратегиях.....	129
8.2. Решение игр в смешанных стратегиях.....	131
8.3. Игры с природой.....	136
8.4. Литература.....	142
9. Элементы теории массового обслуживания.....	143
9.1. Компоненты и классификация моделей массового обслуживания.....	143
9.2. Одноканальная СМО с отказами.....	147
9.3. Одноканальная СМО с ожиданием и ограниченной очередью.....	149
9.4. Одноканальная СМО с ожиданием и неограниченной очередью.....	153
9.5. Многоканальная СМО с отказами.....	156
9.6. Многоканальная СМО с ожиданием.....	159
9.7. Литература.....	162
10. Моделирование производства и потребления.....	164
10.1. Производственные функции и их характеристики.....	164
10.2. Линейная и Кобба-Дугласа производственные функции.....	166
10.3. Целевая функция потребления.....	170
10.4. Литература.....	174
11. Задания для самостоятельного решения.....	176

Введение

Экономические системы и процессы, зачастую происходящие на первый взгляд весьма хаотично и непредсказуемо, на самом деле подчиняются весьма строгим законам и правилам. Настоящее издание предназначено для практического освоения математических моделей и методов экономики, позволяющих выявить закономерности и найти оптимальные решения, и построено по авторским материалам и Интернет-источникам.

В первом разделе рассмотрены линейные экономические модели, предваренные необходимым минимумом сведений из матричной алгебры. Рассмотрены элементы регрессионного анализа, различные экономические модели (Леонтьева, многоотраслевой экономики, равновесных цен, обмена).

Методы линейного программирования проиллюстрированы материалом второго раздела.

Третий раздел представляет собой практическое введение в построение сетевых моделей как инструментов рационального планирования комплексов работ.

Математические основы оптимального построения сетевых моделей рассмотрены в четвертом разделе.

В пятом разделе рассмотрены методы и технологии динамического программирования.

Шестой раздел рассматривает простые задачи управления запасами. Даны необходимые теоретические сведения, рассмотрен ряд моделей (Уилсона, планирования экономичного размера партии).

Модели управления запасами, учитывающие скидки, проанализированы в седьмом разделе.

Методы теории игр с примерами приведены в восьмом разделе.

Девятый раздел посвящен введению в теорию массового обслуживания применительно к экономическим задачам.

Теория и технология моделирования производства и потребления представлена в десятом разделе.

Значительное число примеров и иллюстраций облегчает изучение сложного материала.