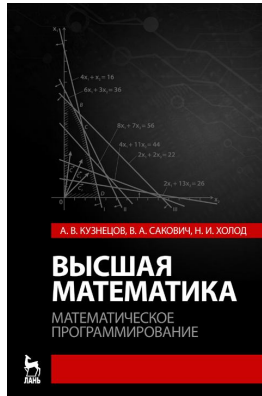




Книготорговая компания ООО «Лань-Трейд»

192029, г. Санкт-Петербург, ул. Крупской, д. 13
(812) 412-85-78, 412-85-91, root@lanpbl.spb.ru, www.lanbook.ru

ИНН 7801220018, КПП 780101001, р/с 40702810136060007559
в Филиале № 7806 ВТБ 24 (ЗАО) г. Санкт-Петербург
к/с 30101810300000000811, БИК 044030811
ОГРН 1027800515885, ОКПО 59440846, ОКВЭД 51.47.21, 51.43.22



Кузнецов А. В., Сакович В. А., Холод Н. И. Высшая математика. Математическое программирование: Учебник. 4-е изд., стер.

ISBN 978-5-8114-1056-9

Год выпуска 2013
Тираж 1000 экз.
Формат 12,8×20 см
Переплет: твердый
Страниц 352
Цена 749,98 руб.

Излагаются методы решения задач линейного программирования, элементы теории двойственности, рассматриваются программирование на сетях, дискретное и выпуклое программирование, основы теории матричных игр, динамического и параметрического программирования, даются сведения из стохастического программирования, излагаются методы решения задач транспортного типа. Основное внимание уделено приложениям математических методов в экономике, приведены примеры экономического содержания с анализом полученных результатов. С материалом книги согласован «Сборник задач и упражнений по высшей математике: математическое программирование» под ред. А. В. Кузнецова и Р. А. Рутковского.

Учебник предназначен для студентов экономических специальностей вузов.

Предисловие

Предлагаемый учебник посвящен математическому программированию — области математики, разрабатывающей теорию и численные методы решения многомерных оптимизационных задач с ограничениями, т. е. задач на экстремум функции многих переменных с ограничениями на область изменения этих переменных. В отличие от классической теории экстремальных задач в математическом программировании основное внимание уделяется тем задачам, в которых активно участвуют ограничения на область изменения переменных. Создание методов математического программирования связано с насущными потребностями планирования и организации производства.

В учебнике излагаются теория и численные методы решения задач линейного программирования, элементы теории двойственности в линейном программировании, основы теории матричных игр, рассматривается программирование на сетях, отдельно излагаются методы решения задач транспортного типа, даются основы дискретного и выпуклого программирования, приводятся элементы динамического и параметрического программирования, даются сведения из стохастического программирования.

Во втором издании учебника расширена глава, посвященная теории двойственности, за счет включения материала о применении двойственных оценок в послеоптимизационном исследовании результатов решения линейных задач и общем анализе линейных моделей. В приложении рассматривается использование обратной матрицы при определении пределов чувствительности двойственных оценок.

При изучении математического программирования студенту потребуется знание общего курса высшей математики, теории вероятностей, математической статистики. Он должен свободно владеть математическим аппаратом, необходимым для решения теоретических и практических задач экономики и планирования. Кроме того, от него потребуются знания и навыки по программированию на ЭВМ, а также умение пользоваться персональными ЭВМ.

Поскольку выпускники вузов по экономическим специальностям в последующей практической деятельности будут встречаться с математическими методами оптимизации главным образом как пользователи, а не разработчики, в данном учебнике основное внимание уделяется приложениям математических методов в экономике, а не их подробному теоретическому обоснованию. По этой причине в учебнике приводится достаточное количество содержательных примеров, иллюстрирующих приемы математического моделирования экономических ситуаций с последующим экономическим анализом полученных результатов. Что же касается углубленного математического обоснования рассматриваемых в учебнике методов оптимизации, то это можно найти в специальной литературе, недостатка в которой в настоящее время не ощущается. При работе над книгой авторы использовали как отечественные, так и зарубежные источники, часть из которых указана в списке литературы.

Авторы выражают глубокую благодарность сотрудникам кафедры прикладной математики и экономической кибернетики Белорусского государственного экономического университета за объективное и заинтересованное обсуждение учебника, а также рецензенту — коллективу кафедры высшей математики № 2 Белорусской государственной политехнической академии, особенно ее заведующему, канд. физ.-мат. наук, доц. А. Д. Корзникову за ценные советы и замечания, способствовавшие улучшению книги.

Кузнецов А. В., Сакович В. А., Холод Н. И.

Высшая математика.

Математическое программирование:

Учебник. 4-е изд., стер.

Содержание

[Предисловие 3](#)

[Введение 5](#)

[1. Линейное программирование 11](#)

- 1.1. Примеры экономических задач линейного программирования 11
- 1.2. Формы записи задачи линейного программирования, их эквивалентность и способы преобразования 19
- 1.3. Геометрическая интерпретация и графическое решение задачи линейного программирования 28
- 1.4. Свойства решений задачи линейного программирования 38
- 1.5. Симплексный метод 43

[2. Двойственность в линейном программировании 67](#)

- 2.1. Понятие двойственности. Построение двойственных задач и их свойства 67
- 2.2. Основные теоремы двойственности и их экономическое содержание 75
- 2.3. Применение оценок в послеоптимизационном анализе 87
- 2.4. Анализ линейных моделей 91
- 3. Элементы теории матричных игр 108

[3.1. Матричные игры с нулевой суммой 108](#)

- 3.2. Чистые и смешанные стратегии и их свойства 112
- 3.3. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования 121
- 3.4. Игры с природой. Критерии для принятия решений 125

[4. Программирование на сетях 133](#)

- 4.1. Основные понятия теории графов 133
- 4.2. Матричные способы задания графов. Упорядочение элементов орграфа. Алгоритм Фалккерсона 137
- 4.3. Потоки на сетях. Постановка задачи о максимальном потоке 141
- 4.4. Разрез на сети. Теорема Форда–Фалккерсона 146
- 4.5. Алгоритм решения задачи о максимальном потоке 148
- 4.6. Приложения задачи о максимальном потоке 155
- 4.7. Элементы сетевого планирования 159

[5. Транспортная задача 174](#)

- 5.1. Постановка транспортной задачи по критерию стоимости в матричной форме 174
- 5.2. Закрытая и открытая модели транспортной задачи 177
- 5.3. Построение исходного опорного плана 179
- 5.4. Метод потенциалов 185
- 5.5. Решение транспортной задачи с открытой моделью 189

[6. Дискретное программирование 192](#)

- 6.1. Классические задачи целочисленного программирования и краткая классификация методов их решения 192
- 6.2. Метод отсечения 210
- 6.3. Метод ветвей и границ 218

[7. Выпуклое программирование 234](#)

- 7.1. Математические основы выпуклого программирования 234
- 7.2. Задача выпуклого программирования 243
- 7.3. Метод множителей Лагранжа. Экономический смысл множителей Лагранжа 243
- 7.4. Градиентные методы 247
- 7.5. Теорема Куна–Таккера 257
- 7.6. Задача квадратичного программирования и ее решение 259
- 7.7. Методы штрафных и барьерных функций 267
- 7.8. Понятие о методе линейной аппроксимации 271

[8. Элементы динамического программирования 275](#)

- 8.1. Примеры задач динамического программирования, их особенности и геометрическая интерпретация 275
- 8.2. Принципы динамического программирования. Функциональные уравнения Беллмана 280

8.3. Решение экономических задач методом динамического программирования	285
9. Параметрическое программирование	302
9.1. Производственные проблемы, приводящие к задачам линейного параметрического программирования	302
9.2. Линейное программирование с целевой функцией, зависящей от параметра	305
10. Стохастическое программирование	313
10.1. Понятие о стохастических задачах и стохастическом программировании	313
10.2. Одношаговые и многошаговые стохастические задачи производственного характера	315
Приложение. Использование обратной матрицы в экономико-математическом анализе	323
Литература	345
Предметный указатель	346
