

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова

ЭКОНОМИКО- МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

ОПТИМИЗАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ

*Рекомендовано Учебно-методическим советом БГУ
в качестве учебно-методического пособия для обучающихся
по направлению подготовки 38. 03.01 Экономика*

Улан-Удэ
Издательство Бурятского госуниверситета
2020

УДК 330.4 (075.8)
ББК 65в631я73
Э 40

Утверждено к печати
редакционно-издательским советом
Бурятского государственного университета

Рецензенты

К. П. Дырхеев

кандидат экономических наук, доцент, заведующий лабораторией
методов оптимального управления Научно-образовательного
инновационного центра системных исследований и автоматизации,
Бурятский государственный университет им. Д. Банзарова

С. Г. Баргуев

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики,
вычислительной техники и общепрофессиональных дисциплин,
Бурятский институт инфокоммуникаций (филиал Сибирского
государственного университета телекоммуникаций и информатики)

Э 40 **Экономико-математическое моделирование: оптимизационные модели:** учебно-методическое пособие / сост. Е. Ц. Чимитдоржиева. — Улан-Удэ: Издательство Бурятского государственного университета, 2020. — 88 с. ISBN 978-5-9793-1541-6

В учебно-методическом пособии рассмотрены методы математического моделирования экономических систем. Пособие включает три раздела: «Целочисленное программирование», «Динамическое программирование» и «Нелинейное программирование». Содержит расчетные примеры, которые помогут читателям лучше понять данные методы.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (профиль «Математические методы в экономике») очной формы обучения.

УДК 330.4 (075.8)
ББК 65в631я73

ISBN 978-5-9793-1541-6

© Бурятский госуниверситет
им. Д. Банзарова, 2020

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебно-методическое пособие для дисциплины «Экономико-математическое моделирование» в рамках реализации образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (профиль «Математические методы в экономике») очной формы обучения подготовлено в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

«Экономико-математическое моделирование» относится к обязательным дисциплинам вариативной части в структуре образовательной программы.

Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций:

✓ ПК-4 — способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;

✓ ДПК-1 — способность осуществлять формализованную постановку экономических задач и использовать экономико-математический и вычислительный инструментарий в проектно-экономической и аналитической деятельности, применять методы математического моделирования и прогнозирования социально-экономических процессов и систем для обоснования управленческих решений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

– специфику математического моделирования организационных задач в экономических системах;

– общую постановку задач математического программирования, динамического программирования, сетевого планирования, теории массового обслуживания;

– универсальные приемы исследования оптимизационных проблем при различной степени неопределенности условий.

уметь:

– формировать множество альтернативных решений, поставить цель и выбрать оценочный критерий оптимальности, сформировать ограничения на управляемые переменные, связанные со специфической моделируемой системой;

- находить оптимальные решения средствами компьютерных вычислительных систем;
- интерпретировать результаты математического моделирования.

владеть:

- методами анализа моделей типичных операционных задач;
- методами математической оптимизации к решению различных классов экономических задач.

Основными задачами настоящего учебно-методического пособия являются изучение и систематизация методов математического моделирования.

Структурно учебно-методическое пособие «Экономико-математическое моделирование» состоит из трех частей. В первой части «Целочисленное программирование» рассмотрена постановка задачи целочисленного программирования, представлены методы решения задач целочисленного программирования, приведены примеры использования данного метода для решения экономических проблем.

Во второй части «Динамическое программирование» представлена постановка задачи динамического программирования, описан принцип оптимальности, с помощью которого возможно получение оптимального решения в задачах такого типа, рассмотрены конкретные примеры применения алгоритма динамического программирования.

В третьей части «Нелинейное программирование» также представлена постановка задачи, приведены основные сведения из математического анализа, необходимые для решения задач данного типа, рассмотрены примеры моделирования потребления.

В конце каждой части приводятся задачи для самостоятельной работы. После изложения основного материала представлена итоговая контрольная работа. В рамках дисциплины «Экономико-математическое моделирование» предусмотрено выполнение курсовой работы, методические рекомендации по выполнению которой также содержатся в данном пособии.

Отметим, что материал, посвященный линейному программированию, не вошел в данное издание. Основной причиной является большое количество публикаций, рассчитанных на читателей с разным уровнем подготовки в области математического моделирования.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
1 ЦЕЛОЧИСЛЕННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	
1.1 Постановка задачи целочисленного программирования. Метод Гомори.....	5
1.2 Метод ветвей и границ.....	19
2 ДИНАМИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	
2.1 Постановка задачи динамического программирования. Принцип поэтапного построения оптимального управления.....	29
2.2 Применение динамического программирования к решению экономических проблем.....	46
3 НЕЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	
3.1 Постановка задачи нелинейного программирования и методы ее решения.....	56
3.2 Применение методов нелинейного программирования в исследовании потребления..	65
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	77
ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.....	78
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВЫХ РАБОТ.....	80
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	85