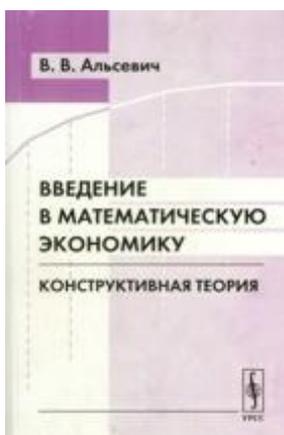


ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКУЮ ЭКОНОМИКУ. КОНСТРУКТИВНАЯ ТЕОРИЯ

Альевич В. В. Введение в математическую экономику. Конструктивная теория: Учебное пособие. — М.: Едиториал УРСС, 2005. — 256 с.

ISBN 5-354-00691-0



Учебное пособие написано на основе курса лекций по математической экономике, читаемого для студентов факультетов прикладной математики и информатики и экономического Белгосуниверситета. Основное внимание уделяется конструктивным методам исследования линейных моделей теории потребления и производства.

Курс состоит из четырех основных глав: теория потребления, теория производства (фирмы), общее экономическое равновесие, динамические модели экономики. Привлекательный математический аппарат — в основном линейная алгебра, линейное и выпуклое программирование, векторная оптимизация.

В приложении приводятся основные понятия и утверждения из тех разделов математики, которые необходимо знать для понимания основного курса.

Учебное пособие предназначено для студентов экономико-математических специальностей университетов. Может быть использовано специалистами, интересующимися экономико-математическими моделями.

Оглавление

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	5
1. Математическая экономика как самостоятельная дисциплина	5
2. Основные этапы становления математической экономики	5
3. Участники экономики и их задачи. Предмет математической экономики	7
Глава 1. ТЕОРИЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ	9
§ 1. ФУНКЦИЯ ПОЛЕЗНОСТИ И ЕЕ СВОЙСТВА	9
1.1. Пространство товаров. Задача потребления	9
1.2. Отношение предпочтения и его свойства	10
1.3. Функция полезности и ее свойства	11
1.4. Функция полезности производственного потребления	12
1.5. Алгоритм вычисления значений функции полезности	14
1.6. Свойства функции полезности производственного потребления	15
1.7. Предельная (маргинальная) полезность	18
1.8. Закон Госсена	20
1.9. Множества предпочтений и неpreferred. Поверхности безразличия	21
1.10. Норма, предельная норма замещения двух товаров	22
1.11. Функция полезности личного потребления	23
§ 2. ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ	25
2.1. Бюджетное ограничение. Допустимое множество потребителя. Бюджетная линия	25
2.2. Постановка задачи оптимального потребления	25
2.3. Оптимальное поведение потребителя в неоклассическом случае	26
2.4. Оптимальное поведение потребителя при ограниченном запасе товаров	29
2.5. Геометрическая интерпретация решения задачи потребления в случае двух товаров	32
2.6. Решение задачи производственного потребления	36
§ 3. СРАВНИТЕЛЬНАЯ СТАТИКА ТЕОРИИ ПОТРЕБЛЕНИЯ	40
3.1. Три типа решений задач потребления	40
3.2. Функции спроса, их свойства	43
3.3. Предельная полезность добавочного дохода (денег)	46
3.4. Геометрическая интерпретация зависимости спроса от бюджета. Кривая "бюджет-потребление"	47
3.5. Геометрическая интерпретация зависимости спроса от цен. Кривая "цена-потребление" и графики спроса	49
3.6. Показатели сравнительной статики. Теорема Слуцкого	50
3.7. Геометрическая интерпретация теоремы Слуцкого	59
3.8. Ценные, малоценные, нормальные товары и товары Гиффина	62
3.9. Взаимозаменяемые и взаимодополняемые товары	64
3.10. Эластичность спроса. Условия агрегации Курно	65
3.11. Алгоритм построения оперативного решения для задачи производственного потребления	68

Глава 2. ТЕОРИЯ ПРОИЗВОДСТВА (ФИРМЫ)	72
§ 4. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФУНКЦИИ	72
4.1. Пространство факторов. Производственная функция, ее свойства. Маргинальные продукты	72
4.2. Производственная функция задачи анализа способов производственной деятельности (ПФ ЗАСПД)	74
4.3. Закон убывающей доходности	77
4.4. Эластичность производства	78
4.5. Норма замещения. Предельная норма замещения	80
4.6. Эластичность замещения	81
4.7. Геометрическая иллюстрация показателей производственных функций	82
4.8. Кривые продукции, среднего и предельного продуктов (фондоотдачи). Три стадии производства	84
4.9. Примеры производственных функций, их характеристики	88
§5. ЗАДАЧИ ТЕОРИИ ФИРМЫ	95
5.1. Неоклассическая задача фирмы и ее решение	95
5.2. Решение ЗАСПД в случае ограниченных интенсивностей. Основной вывод	96
5.3. Исследование ЗАСПД в неоклассической постановке. Основные выводы	98
5.4. Задачи краткосрочного планирования. Основные выводы	102
5.5. Двухфакторная модель ЗАСПД	105
5.6. Геометрическая интерпретация решения задачи фирмы. Изокванты и изокосты	107
5.7. Решение ЗАСПД с использованием кривых продукции	108
5.8. Определение оптимального выпуска продукции через доход и кривые издержек	110
5.9. Кривые предельных и средних издержек	114
§ 6. СРАВНИТЕЛЬНАЯ СТАТИКА ТЕОРИИ ФИРМЫ	115
6.1. Функции спроса на затраты и функция предложения выпуска, их свойства	115
6.2. Алгоритмы нахождения минимальной цены на продукцию и максимальных цен на факторы, при которых производство не убыточно	116
6.3. Структура оптимального плана. Точки переключения. Алгоритмы нахождения точек переключения и структуры оптимального плана	121
6.4. Показатели сравнительной статистики теории фирмы	124
6.5. Поведение оптимального предложения выпуска при изменении цены на продукцию	126
6.6. Поведение оптимального спроса на факторы при изменении цен на них 1	128
6.7. Зависимость спроса от изменения цен на продукцию и предложения от изменения цен на факторы	129
§ 7. НЕСОВЕРШЕННАЯ КОНКУРЕНЦИЯ	131
7.1. Монополия. Цена на продукцию как функция выпуска. Основные свойства функции цены	131
7.2. Монополия. Цена на фактор как функция затрат. Свойства функции цен	134
7.3. Постановка задачи фирмы в условиях несовершенной конкуренции	135
7.4. Исследование задач фирмы в условиях несовершенной конкуренции	136
7.5. ЗАСПД с линейными функциями цен	140
Глава 3. ОБЩЕЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ	141
§ 8. МОДЕЛЬ ВАЛЬРАСА	142
8.1. Рыночный механизм. Конкурентный рынок	142
8.2. Технологические множества. Функция предложения	143
8.3. Функция спроса	144
8.4. Функции совокупного спроса и совокупного предложения	145
8.5. Законы Вальраса	148
8.6. Конкурентное равновесие	148
§ 9. СУЩЕСТВОВАНИЕ КОНКУРЕНТНОГО РАВНОВЕСИЯ В МОДЕЛИ ЭРРОУ-ДЕБРЕ	149
9.1. Описание модели Эрроу-Дебре	149
9.2. Лемма Гейла	151
9.3. Свойства функций совокупного спроса и совокупного предложения	153
9.4. Теорема Эрроу-Дебре	154
§10. ЭКОНОМИКА БЛАГОСОСТОЯНИЯ	156
10.1. Экономика благосостояния и задача векторной оптимизации	156
10.2. Оптимум Парето	157
10.3. Конкурентное равновесие и оптимум Парето. Прямая теорема	157
10.4. Оптимальность по Парето и ее связь с конкурентным равновесием. Обратная теорема	159
§ 11. КОНКУРЕНТНОЕ РАВНОВЕСИЕ В МОДЕЛИ С ФИКСИРОВАННЫМИ ДОХОДАМИ	163
11.1. Экзогенные и эндогенные величины	163
11.2. Модель конкурентного равновесия с фиксированными доходами	163
11.3. Конкурентное полуравновесие	164
§ 12. АЛГОРИТМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕН	165
12.1. Паутинообразная модель. Процесс нащупывания	165
12.2. Алгоритм построения полуравновесной цены на рынке одного товара для линейных моделей	167

12.3. Формирование цен для случая нескольких товаров. Метод Самуэльсона	172
12.4. Алгоритм нахождения полуравновесных цен для рынка нескольких товаров в случае линейных моделей обмена	174
Глава 4. ДИНАМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЭКОНОМИКИ	177
§ 13. МОДЕЛЬ РАСШИРЯЮЩЕЙСЯ ЭКОНОМИКИ фон НЕЙМАНА	177
13.1. Общие сведения о модели	177
13.2. Сбалансированная производственная программа	178
13.3. Сбалансированная траектория роста	179
13.4. Сбалансированная программа снижения цен	181
13.5. Невырожденное положение равновесия. Луч фон Неймана	184
13.6. Существование равновесия в модели фон Неймана	185
§ 14. МАГИСТРАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ	191
14.1. Оптимальная траектория	191
14.2. Понятие о магистрали	192
14.3. Простейшая динамическая модель. Теорема Моришимы о магистрали	194
14.4. Построение оптимальных траекторий	198
14.5. Дифференциальные модели экономики	199
ПРИЛОЖЕНИЯ	201
П1. ВЕКТОРНО-МАТРИЧНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ И ВЕКТОРНЫЕ ПРОСТРАНСТВА	201
П1.1. Матрицы, Основные определения	201
Ш.2. Определители	202
П1.3. Обратная матрица	203
Ш .4. Миноры, главные миноры, ранг матрицы	203
П1.5. Блочные матрицы	203
П1.6. Алгоритм Гаусса обращения матрицы	204
П1.7. Векторное пространство	205
П1.8. Собственные числа и собственные векторы	207
Ш.9. Квадратичные формы	208
Ш.Ю.Теория неотрицательных матриц	209
П2. ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ (ЛП)	211
П2.1. Задача Ж в нормальной и канонической формах	211
П2.2. Графический метод решения	211
П2.3. Базисный план. Базис. Невырожденный базисный план	212
П2.4. Формула приращения целевой функции	213
П2.5. Критерий оптимальности	214
П2.6. Алгоритм решения задач ЛП	214
П2.7. Первая фаза	216
П2.8. Критерий оптимальности для задач в нормальной форме	217
П2.9. Критерий неединственности оптимального плана	218
ГО.Ю.Двойственные задачи	218
П2.11.Теория двойственности	220
П2.12.Задачинаминимакс	223
П2.13. Приложение ЛП к теории линейных уравнений и неравенств	223
П3. НЕЛИНЕЙНОЕ И ВЫПУКЛОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	223
П3.1. Нелинейное программирование (НП)	223
Ш.2. Выпуклые множества и их свойства	225
П3.3. Выпуклый конус	225
П3.4. Выпуклые функции и их свойства	226
П3.5. Квазивыпуклые функции	227
П3.6. Выпуклое программирование	227
Ш.7. Векторная оптимизация 2	229
П4. НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ ИЗ МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО АНАЛИЗА	230
П4,1. Непрерывные функции	230
П4.2. Свойства функций максимума и минимума	231
П4.3. Многозначные отображения	233
П4.4. Теорема Какутани о неподвижной точке	233
П4.5. Полунепрерывность сверху и функция максимума	233
П4.6. Однородные функции. Теорема Эйлера	234
П4.7. Теорема о неявных функциях	234
П5. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ	235
П5.1. Общие сведения	235
П5.2. Теорема существования и единственности	235
П5.3. Устойчивость	236
ЛИТЕРАТУРА	237
ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ	239

