



Калитин Б. С. Математические модели первого порядка конкурентного рынка: пособие / Б. С. Калитин. — Минск: БГУ, 2011. — 131 с.

ISBN 978-985-518-454-7

Изложены принципы нового метода построения математических моделей первого порядка микроэкономики, описываемые системами обыкновенных нелинейных дифференциальных уравнений. Основное внимание уделено построению математических моделей рынка взаимозаменяемых и взаимодополняемых товаров или услуг в условиях конкуренции, а также монопольного рынка и рынка двух товаров. Исследованы задачи устойчивости равновесия и оптимальной налоговой политики, приведена экономическая интерпретация результатов.

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 1-31 03 06 «Экономическая кибернетика».

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
1. МОДЕЛЬ РЫНКА ЭФФЕКТИВНОЙ КОНКУРЕНЦИИ	7
1.1. Характеристика модели	7
1.2. Принципы построения модели	7
1.3. Экономические силы	9
1.3.1. Продавцы	10
1.3.2. Покупатели	12
1.3.3. Взаимовлияние конкурентов	13
1.3.4. Влияние внешних структур	16
1.4. Объем продаж	16
1.4.1. Эластичность и объем продаж	17
1.5. Математическая модель рынка	18
1.6. Устойчивость равновесия	20
1.7. Экономический анализ условий стабилизации рыночных цен	22
1.8. Устойчивость рынка с неотрицательным запасом прочности	23
1.9. Устойчивость рынка с нулевым запасом прочности	24
1.10. Модель с подсистемой объемов продаж	29
1.10.1. Действующие экономические силы	30
1.10.2. Математическая модель	32
1.10.3. Отсутствие эффекта насыщения	35
1.11. Задача об оптимальной налоговой политике	37
2. МОДЕЛЬ МОНОПОЛЬНОГО РЫНКА	39
2.1. Особенности рынка одного продавца.	39
2.2. Построение модели	40
2.2.1. Экономические силы	40
2.2.2. Модель первого порядка	41
2.2.3. Эластичности высоких порядков спроса по цене	41
2.2.4. Локальная устойчивость	43
2.2.5. Глобальная устойчивость	45
2.3. Модель с подсистемой объемов продаж	46
2.3.1. Равновесия системы	47
2.3.2. Действие эффекта насыщения и закона спроса ($\tau \neq 0, g \wedge 0$)	47
2.3.3. Отсутствие эффекта насыщения либо действия закона спроса ($\tau^* = 0$)	49
2.3.4. Устойчивость положений равновесия	50
2.3.5. Устойчивость по первому приближению	53
2.3.6. Устойчивость в критическом случае одного нулевого корня	54
2.3.7. Устойчивость в критическом случае двух нулевых корней	56
2.3.8. Устойчивость при отсутствии эффекта насыщения ($\tau = 0$)	57
2.3.9. Устойчивость в случае независимости объема продаж	59
от изменения цены ($g = 0$)	
3. РЫНОК ДВУХ ТОВАРОВ	61
3.1. Взаимозаменяемые товары	61
3.1.1. Функции объемов продаж	61
3.1.2. Устойчивость экономического равновесия	63
3.2. Задача об оптимальной налоговой политике	64

3.2.1. Неэластичные спросы по цене ($0 < e_1 < 1, 0 < e_2 < 1$)	66
3.2.2. Единичный и неэластичный спросы по цене ($e_1 = 1, 0 < e_2 < 1$)	72
3.2.3. Единичные спросы по цене ($e_1 = 1, e_2 = 1$)	74
3.2.4. Единичный и эластичный спросы по цене ($e_1 = 1, e_2 > 1$)	75
3.2.5. Эластичные спросы по цене ($e_1 > 1, e_2 > 1$)	79
3.2.6. Эластичный и неэластичный спросы по цене ($e_1 > 1, 0 < e_2 < 1$)	88
3.3. Взаимозаменяемые товары с постоянным объемом продаж	91
3.3.1. Траектории системы	92
3.3.2. Устойчивость экономического равновесия	98
3.3.3. Задача об оптимальной налоговой политике	98
3.4. Взаимодополняемые товары	100
3.4.1. Функции объемов продаж	100
3.4.2. Изоклины	103
3.4.3. Точки покоя	106
3.4.4. Рынок постоянного объема продаж	108
4. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ УСТОЙЧИВОСТИ	
4.1. Устойчивость равновесия	111
4.2. Устойчивость по первому приближению	113
4.3. Устойчивость в критических случаях	114
4.4. Метод знакопостоянных функций Ляпунова	117
4.4.1. Теоремы Ляпунова и Барбашина — Красовского	119
4.5. Фазовая плоскость систем двух линейных дифференциальных уравнений	
4.5.1. Типы точек покоя	123
4.6. Нелинейные системы второго порядка	125
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ	127